All-Edelstahl Ministate

Temperierte Welt

Einfach und effizient temperieren mit den All-Edelstahl Ministaten.

Bedienungsanleitung
ministat 125/w
ministat 230/w
ministat 240/w

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Strasse 1 · D-77656 Offenburg / Germany
Tel. +49-781-96030 · Fax +49-781-57211
E-Mail: info@huber-online.com · Internet: www.huber-online.com

Version 3.0 /08

huber
Peter Huber
Kältemaschinenbau
GmbH

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass der nachfolgend bezeichnete Thermostat aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht.
Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Thermostaten verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Modell	Compatible Control Thermostat Ministat 125	Best.Nr. 740.000X
	Compatible Control Thermostat Ministat 230	Best.Nr. 741.000X
	Compatible Control Thermostat Ministat 240	Best.Nr. 742.000X
	Compatible Control Thermostat Ministat 125w	Best.Nr. 740.001X
	Compatible Control Thermostat Ministat 230w	Best.Nr. 741.001X
	Compatible Control Thermostat Ministat 240w	Best.Nr. 742.001X
Identifikation	Serie 03/04	

EG-Richtlinien

EG-Niederspannungsrichtlinie 72/23/EEC
93/68/EEC modifiziert
EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EEC
92/31/EEC, 93/68/EEC, 98/13/EEC modifiziert

Harmonisierte Normen

EN 61010-1
EN 61010-2-010
EN 61326

Nationale Normen und technische Spezifikationen

DIN 12876-1
DIN 12876-2
DIN 12876-3

Hersteller

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1, D-77656 Offenburg

01.11.2003, Geschäftsführer Daniel Huber

Symbole

Sicherheit
Warnung! Eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.
Vorsicht! Eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte Verletzungen eintreten.

Definitionen aus unserem Huber-Lexikon
und technisches Grundlagenwissen

Handlungsanweisungen
zur Geräte- und Reglerbedienung

Eingaben
am Ministat Control Regler

Gerätemeldungen

Praxis

Service
Die Huber - Hotline hilft

EXTRA,
die Zusatzinformation

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben eine gute Wahl mit den Geräten der Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH getroffen.
Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.
Um Ihren Wünschen als Anwender gerecht zu werden, haben wir das User-Interface unserer Thermostate revolutioniert und fast die komplette HUBER-Produktpalette auf eine einheitliche Bedienung umgestellt. Viele Geräte, vom kleinen Einhängethermostaten bis zum großen Umwälzkühler werden über eine einzige Reglergeneration, die **Compatible Control** bedient.
Im Zuge dieser Weiterentwicklung entstand der Regler für die Ministate 125/w, 230/w und 240/w **Ministat Control**, der alle Funktionen und den Komfort des Compatible Control bei gleicher Bedienerführung bietet.

Auf dem Typenschild auf der Rückseite Ihres Gerätes finden Sie wichtige Angaben wie z.B.:

ministat 240	-40°... +200°C	SNr.: 55655/03
[Gerätebezeichnung]	[Temperaturbereich]	[Seriennummer]

Freie Auswahl in der Bedienung:
Alle Ministate können mit drei verschiedenen Reglervarianten betrieben werden:
Ministat Control cc1, der Einfache
Ministat Control cc2, der Komfortable
Ministat Control cc3, der Dialogfähige

Sie erkennen Ihre Reglervariante am Aufdruck über dem Display, Details über Ihren Reglertyp finden Sie in Kapitel 2.2.

Beachten Sie bitte auch die sich ergebenden Möglichkeiten bei Ausrüstung Ihres Ministat mit der optionalen verfügbaren Interface-Erweiterung 'ComBox'. Siehe Kapitel 6.3.

Bitte berücksichtigen Sie nur die Anweisungen in dieser Dokumentation, die auch für Ihren Gerätetyp und Ihre Reglervariante gelten.

Inhalt

Vorwort

1. Sicherheit
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
Allgemeine Gefahrenhinweise 3

2. Gerätebeschreibung
2.1 Aufbau 7
2.2 Regler 9

3. Inbetriebnahme
3.1 Grundsätze, Medien und Sicherheitshinweise 13
3.2 Vorbereitung Temperierung 17
3.3 Füllen mit Thermofluid 18
3.4 Erstinbetriebnahme 20

4. Temperierung via Regler
4.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze 23
4.2 Hauptmenü 25
4.3 Umwälzung starten, Temperierbereich begrenzen 26
Sollwert eingeben – Temperierung starten
Temperierung beenden
4.4 Wichtige Parameter einstellen 30
4.5 Temperierung mit Komfort - Programme 32
4.6 Kalibrierung 38
4.7 Weitere Parameter einstellen 40

5. Außerbetriebnahme
5.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze 51
5.2 Ablassen, Ausschalten, Abbauen 52
5.3 Wartung, Service 53

6. Anhang
6.1 Voreinstellungen 57
6.2 Schnittstellenspezifikation, Datenkommunikation 58
6.3 ComBox 59
6.4 Gerätemeldungen 65
Huber - Lexikon 71

1. Sicherheit

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch Allgemeine Gefahrenhinweise

Der Thermostat ist für die gewerbliche Nutzung hergestellt.
Der Thermostat dient der direkten und indirekten Temperierung, d. h. der Erwärmung oder Kühlung von fremden Stoffen mittels Thermofluid.
Er ist ausschließlich entsprechend der Bedienungsanleitung zu betreiben.

Der Thermostat darf nicht durch den Betreiber oder sein Bedienpersonal verändert werden.
Der Thermostat darf nicht betrieben werden:
– in explosiver Umgebung
– als Medizingerät bei in vitro-Anwendung oder zur Diagnostik
– unter Verwendung ätzender Flüssigkeiten als Wärmeträger

Missbräuchlicher Gebrauch kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Ihr Gerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Trotzdem können von Ihrem Gerät gegenwärtige oder unerwartet auftretende Gefahren ausgehen. Deshalb sind in Ihrem Gerät Sicherheitseinrichtungen eingebaut. Durch Ausschalten dieser Sicherheitseinrichtungen können Gefahren auftreten.

Gerät nur in einwandfreiem Zustand benutzen!
Bei Störungen Gerät sofort außer Betrieb nehmen!
Reparaturen nur von Fachpersonal durchführen lassen!
Sicherheitseinrichtungen nicht übergehen, überbrücken, demontieren oder abschalten!

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund technischer Veränderungen am Gerät, unsachgemäßer Behandlung bzw. Nutzung des Geräts unter Außerachtlassung der Bedienungsanleitung.

Vorsicht Verletzungsgefahr!

Bei hohen Temperaturen können Baddeckel und Gerätegehäuse sehr heiss werden. Fassen Sie bitte das Gerät und den Deckel nur an den Griffen an, sonst besteht Verbrennungsgefahr!

Heben Sie unter keinen Umständen den Deckel des Bades während des Betriebs bei hoher Temperatur:
- **Verbrühungs-/Verbrennungsgefahr durch überlaufen des Thermofluids.**
- **Ätzgefahr für Atemwege und Haut durch Dämpfe!**

Dieser Warnhinweis gilt nur für Geräte mit diesem **Warnzeichen!**

Wichtig, Transportschäden!
Achten Sie bereits beim Auspacken auf Transportschäden.
Zur Schadensregulierung wenden Sie sich an den Spediteur oder Lieferer.
Versuchen Sie auf keinen Fall, ein beschädigtes Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor der Schaden behoben ist oder Sie sich über die Schadensauswirkung vergewissert haben.

1. Sicherheit

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch Allgemeine Gefahrenhinweise

Pflichten des Betreibers

- Die Bedienungsanleitung leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Thermostaten aufbewahren.
- Nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal mit dem Thermostaten arbeiten lassen.
- Das Bedienpersonal vor dem Umgang mit dem Thermostaten schulen.
- Kontrollieren, ob das Bedienpersonal die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal festlegen.
- Dem Bedienpersonal Schutzbekleidung zur Verfügung stellen.

Anforderungen an das Bedienpersonal

- Am Thermostat darf nur Bedienpersonal arbeiten, das vom Betreiber dazu beauftragt und eingewiesen wurde.
- Das Mindestalter für Bediener ist 16 Jahre. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.
- Der Bediener muss ausreichend qualifiziert sein.

Pflichten des Bedienpersonals

- Vor dem Umgang mit dem Thermostaten die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen.
- Die Sicherheitsvorschriften beachten.
- Beim Umgang mit dem Thermostaten Schutzbekleidung tragen.

Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz befindet sich am Bedienfeld vor dem Thermostaten. Der Arbeitsplatz wird bestimmt durch die kundenseitig angeschlossene Peripherie. Er ist dementsprechend vom Kunden sicher zu gestalten.

Sicherheitseinrichtungen

- Übertemperaturschutz
- Niveauschutz

Schutzeinrichtungen

- Netzausfallautomatik
- Alarmfunktionen

Notfallplan - Stromzufuhr unterbrechen!

Gefährlicher Flüssigkeits-/Dampfaustritt aus dem Thermostaten oder aus angeschlossenen Schläuchen (sehr heiß, sehr kalt, gefährliche chemische Zusammensetzung) und/oder Feuer/Explosion/Implosion: Unbedingt die betreiberseitigen Sicherheitsvorschriften zur Sicherung von Leib und Leben sowie zur Schadensbegrenzung befolgen! Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Thermofluids befolgen!

2. Gerätebeschreibung

Im Rahmen des technischen Fortschritts können Positionsänderungen einzelner Bauteile auftreten.

2. Gerätebeschreibung

2.1 Aufbau

Compatible Control Thermostat ministat 125
Compatible Control Thermostat ministat 230
Compatible Control Thermostat ministat 240

1 Abnehmbarer, austauschbarer Ministat Control-Regler
2 Baddeckel
3 Ablassstutzen

Arbeitstemperaturbereich ministat 125: -25...150°C
Arbeitstemperaturbereich ministat 230: -33...200°C
Arbeitstemperaturbereich ministat 240: -40...200°C

Ansicht vorn

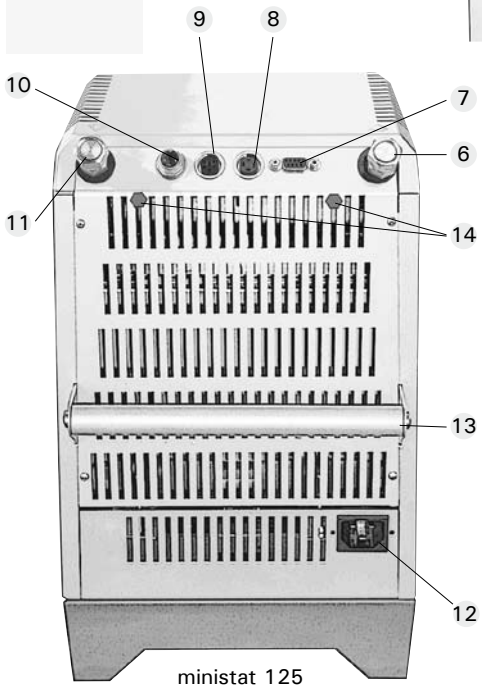
ministat 125

Ansicht hinten

ministat 230, 240

	Namur-Bezeichnungen
6 Rücklauf	
7* RS232/485	SERIAL
8* ECS (External control signal)	STANDBY
9* AIF (Analog Interface)	REG + E-PROG
10* POKO dry contact (Potenzialfreier Kontakt)	ALARM

11 Vorlauf
12 Netzanschluss
13 Tragegriff
14 Befestigungsschrauben (für Ministat Control)



ministat 125

Bitte beachten:

Der **Rücklauf/Vorlauf** der ministate 230 und 240 sind **entgegen gesetzt montiert** (im Vergleich zum ministat 125)

Die in der Haube eingestanzten Pfeile kennzeichnen die Flussrichtung des Thermofluids.

* Nur bei der optional bestückten ComBox verfügbar (siehe 6.3.).

2. Gerätebeschreibung

2.1 Aufbau

Compatible Control Thermostat ministat 125w
Compatible Control Thermostat ministat 230w
Compatible Control Thermostat ministat 240w

1 Abnehmbarer, austauschbarer Ministat Control-Regler
2 Baddeckel
3 Ablassstutzen

Arbeitstemperaturbereich ministat 125w: -25...150°C
Arbeitstemperaturbereich ministat 230w: -33...200°C
Arbeitstemperaturbereich ministat 240w: -40...200°C

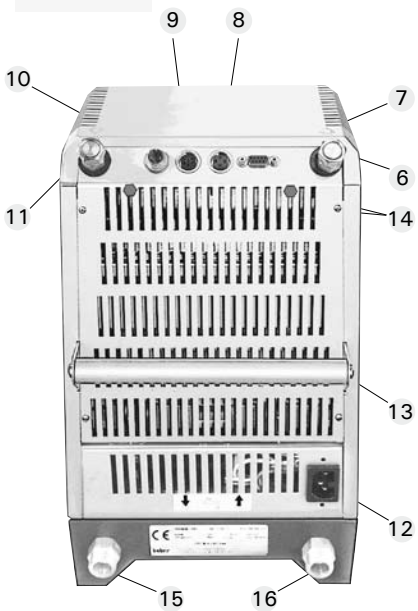
Ansicht vorn

ministat 125w

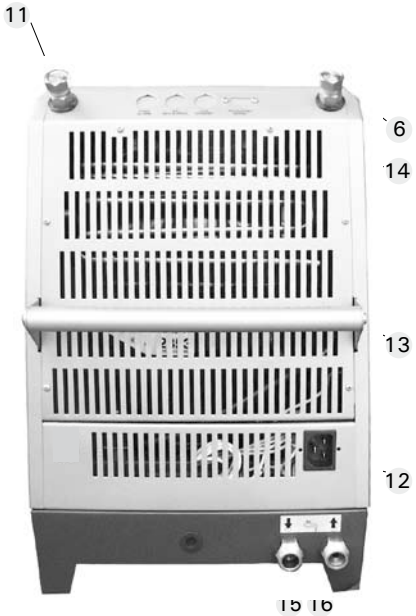
Ansicht hinten

	Namur-Bezeichnungen
6 Rücklauf	
7* RS232/485	SERIAL
8* ECS (External control signal)	STANDBY
9* AIF (Analog Interface)	REG + E-PROG
10* POKO dry contact (Potenzialfreier Kontakt)	ALARM

11 Vorlauf
12 Netzanschluss
13 Tragegriff
14 Befestigungsschrauben (für Ministat Control)
15 Kühlwassereingang
16 Kühlwasserausgang



ministat 125



ministat 230, 240

Die in der Haube eingestanzten Pfeile kennzeichnen die Flussrichtung des Thermofluids.

* Nur bei der optional bestückten ComBox verfügbar (siehe 6.3.).

2. Gerätebeschreibung

2.2 Regler

Ministat Control cc1
Ministat Control cc2
Ministat Control cc3

Anzeigen, Bedien-teile

R1 Digitale Zustands-Anzeige

R2 Eingabeaufforderung für einen Temperatur-Sollwert, Eingabebestätigung (Daten-übernahme)

R3 Aufruf des Bediener-Menüs für komfortable Handhabung

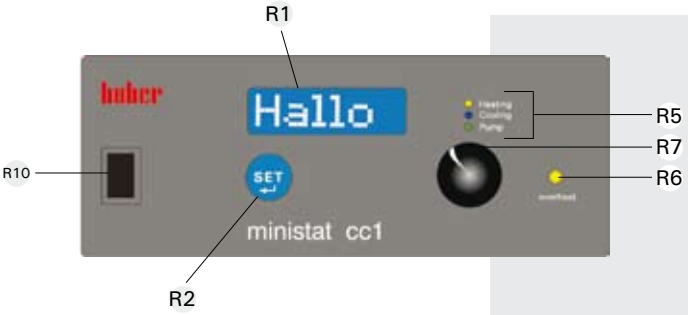
R4 Ein-/ Aus-Taste zum Starten und Beenden der Temperierung

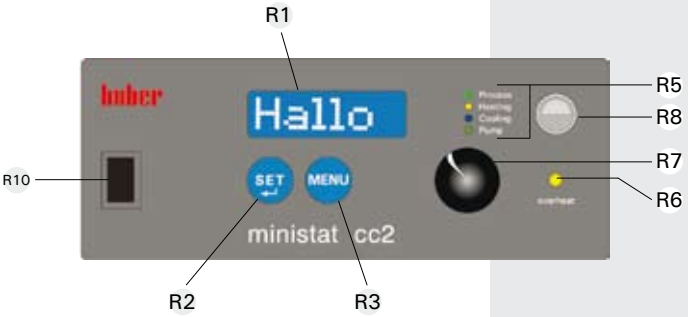
R5 LED-Aktionsanzeige

R6 Übertemperaturschutz

R7 Encoder/ Drehen:
Eingabe von Programmnum-mern, Schrittnummern, Para-metern (z.B. Sollwert Tempe-ratur)

Encoder/ Drücken:
Eingabebestätigung (Datenübernahme)



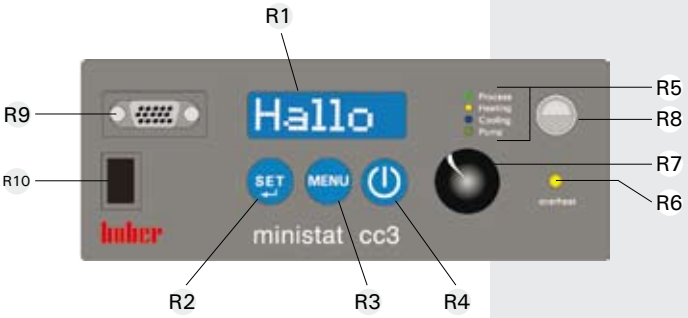


Anschlüsse

R8 Anschlussbuchse Pt100-Fühler

R9 Multifunktionsschnittstelle RS 232/485 (siehe 6.2)

R10 Geräteschalter



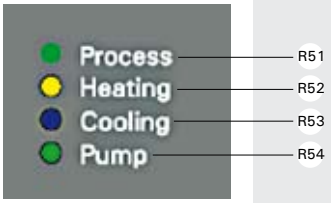
LED-Aktions-anzeige

R51 Prozesstemperaturregelung aktiv (grüne LED), nur bei cc2 und cc3: Temperatur wird von externem Fühler gemessen, z.B. im Bad.

R52 Heizung aktiv (gelbe LED)

R53 Kühlung/Kompressor (blaue LED) aktiv

R54 Pumpe aktiv (grüne LED):
Thermofluid wird durch die angeschlossene Anwendung, z.B. Reaktormantel, gepumpt.



3. Inbetriebnahme

3. Inbetriebnahme

3.1 Grundsätze, Medien und Sicherheitshinweise

Vorbereitung Inbetriebnahme

Temperierziel und -vorgang planen.
Geräteanordnung, Systemaufbau festlegen.
Geeignetes Thermofluid auswählen.
Auswahlkriterien eines geeigneten Thermofluids für den Temperierprozess (geplante Arbeitstemperatur, Viskosität, Brennpunkt, Materialverträglichkeit).
Thermostat und externe Geräte sicher aufstellen.

Aufstellung

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden möglich:
Senkrecht transportieren.
Senkrecht, standfest und kippsicher aufstellen.
Umgebung sauber halten: Rutsch- und Kippgefahr vorbeugen.
Tipp: Thermostat und Anwendung auf ausreichend große Auffangschalen stellen.

Standort

Die Verwendung des Gerätes ist nur unter normalen Umgebungsbedingungen gem. DIN EN 61010-1:2001 zulässig:
- Verwendung nur in Innenräumen
- Höhe bis zu 2000 m
- Untergrund dicht, eben, rutschfest, nicht auf brennbaren Untergrund stellen
- Wand- und Deckenabstand für ausreichenden Luftaustausch (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft für den Thermostaten und Arbeitsraum), bei Wasserkühlung min. 10 cm, bei Luftkühlung min. 20 cm rundum. Speziell beim luftgekühltem Gerät ist es für die korrekte Funktion unabdingbar, dass die Abstände eingehalten werden. Das Gerät saugt von unten Frischluft an, diese Zufuhr darf nicht behindert werden, auch nicht durch zu kleine/zu nahe liegende Auffangwannen mit Randerhöhung. Geräte, die nebeneinander aufgestellt werden, müssen die angegebenen Abstände ebenfalls einhalten, damit Frischluft ungehindert angesaugt werden kann.
- Umgebungstemperatur minimal 5°C bis maximal 32°C
- Höchste relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 32°C
- Kurze Entfernung zu Versorgungsanschlüssen
- Das Gerät darf nicht so aufgestellt sein, dass der Zugang zur Trenneinrichtung (zum Netz) erschwert oder gar behindert wird
- Netzspannungsschwankungen nicht größer als ±10% der Nennspannung
- Transiente Überspannungen, wie sie üblicherweise im Versorgungsnetz auftreten
- Zutreffender Verschmutzungsgrad: 2
- Überspannungsklasse II
- Schutzklasse: IP20

„Arbeitsraum am Thermostat gemäß Arbeitsstättenverordnung ArbStättV vom 12. August 2004, BGBL I S. 2179“

Achtung:
Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend unserer Bedienungsanleitung berücksichtigt werden.

3. Inbetriebnahme

3.1 Grundsätze, Medien und Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet. Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen! Ein Nichtbeachten kann beträchtliche Folgen nach sich ziehen, wie z.B. Beschädigung des Geräts, Sach- oder Personenschäden mit Todesfolge.

Arbeitsplatz
Der Arbeitsplatz befindet sich am Bedienfeld vor dem Thermostaten. Der Arbeitsplatz wird bestimmt durch die anwenderseitig angeschlossene Peripherie. Er ist dem entsprechend vom Anwender sicher zu gestalten.

Sicherheitseinrichtungen
- Übertemperaturschutz
- Niveauschutz

Schutzeinrichtungen
- Netzausfallautomatik
- Alarmfunktionen

Gefährlicher Flüssigkeits-/Dampfaustritt aus dem Thermostaten oder aus angeschlossenen Schläuchen (sehr heiß, sehr kalt, gefährliche chemische Zusammensetzung) und/oder Feuer/Explosion/Implosion: Unbedingt die betreiberseitigen Sicherheitsvorschriften zur Sicherung von Leib und Leben sowie zur Schadensbegrenzung befolgen! Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Thermofluids befolgen! Klasseneinteilung gemäß DIN12876:

DIN 12876

Klassenbezeichnung	Temperierflüssigkeit	Technische Anforderungen	Kennzeichnung [d]
I	nicht brennbar [a]	Überhitzungsschutz [c]	NFL
II	brennbar [b]	einstellbarer Überhitzungsschutz	FL
III	brennbar [b]	einstellbarer Übertemperaturschutz zusätzlicher Unterniveauschutz	FL

a In der Regel Wasser. Andere Flüssigkeiten nur, wenn sie auch im Temperaturbereich eines Einzelfehlerfalles nicht brennbar sind.
b Die Temperierflüssigkeiten müssen einen Brennpunkt von ≥ 65°C haben, d. h. bei der Verwendung von Ethanol ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.
c Der Überhitzungsschutz kann z.B. durch einen geeigneten Füllstandsensor oder durch eine geeignete Temperatureinrichtung erreicht werden.
d Optional nach Wahl des Herstellers

Ihr Thermostat entspricht der Klassenbezeichnung III / FL

Die Eignung unserer Komponenten (einzeln oder kombiniert) für den Gebrauch in möglicherweise explosiver Umgebung können wir nicht zusichern.

Achtung:
Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend unserer Bedienungsanleitung berücksichtigt werden.

3. Inbetriebnahme

3.1 Grundsätze, Medien und Sicherheitshinweise

Thermo-fluid

Anforderungen an das Thermofluid für Sicherheitsklasse III / FL:
EN 61010-1: Maximale Arbeitstemperatur höchstens 25°C unterhalb des Brennpunktes!

Maximale Viskosität bei tiefster Arbeitstemperatur: 50mm²/s!

Maximale Dichte der Temperierflüssigkeit: 1kg/dm³.
Möglicher Temperierbereich innerhalb der geplanten minimalen und maximalen Arbeitstemperatur.

Keine Temperierflüssigkeiten mit Zusätzen von Äther, Ester, starken Mineralsäuren, oxidierenden Säuren oder Aminen! Kein demineralisiertes Wasser, kein Mineralwasser, kein Seewasser, keine CaCl2-Solen!

Verträglichkeit mit den Materialien des Thermostaten (Edelstahl 1.4301 (V2A) und mit allen Materialien, die in dem am Thermostaten angeschlossenen System vorkommen.

Eine Auswahl von Thermofluiden inkl. technischer Daten und Preise finden Sie im aktuellen Huber-Katalog.

Gefahren während der Temperierung

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden während der Temperierung möglich:

Während des Betriebes des Thermostaten können extreme Temperatur- und Druckunterschiede sowie spezifische Eigenschaften der verwendeten Thermofluide zu Gefahren führen.

Achtung:
Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend unserer Bedienungsanleitung berücksichtigt werden.

3. Inbetriebnahme

3.1 Grundsätze, Medien und Sicherheitshinweise

Gefahren durch Emission von Flüssigkeiten

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden möglich:
Rutschgefahr bei Bodenverunreinigung!
Brandgefahr bei Thermofluids mit niedrigem Brennpunkt!
Verbrühungs-/ Verbrennungsgefahr an ungeschützten oder defekten Anschlüssen bei hohen Temperaturen!

Vermeiden Sie bitte ein Überlaufen des Bades.
Vermeiden Sie bitte Undichtigkeiten an Flüssigkeitsleitungen und Anschlüssen.
Beseitigen Sie bitte Bodenverunreinigungen sofort.
Beseitigen Sie bitte Geräteverunreinigungen sofort.
Stellen Sie bitte eine ausreichend große Auffangwanne unter Ihre externe Anwendung (Bad oder Reaktor).

Gefahren durch Emission von Gasen

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden möglich:
Ätzgefahr für Atemwege und Haut durch Dämpfe!

Vermeiden Sie bitte Undichtigkeiten an geschlossenen externen Geräten. Sorgen Sie bitte für gutes Be- und Entlüften der Thermostatumgebung. Wählen Sie möglichst keine gesundheitsgefährdende Thermofluide für die Temperierung.

Stromanschluss

Absicherung, Leistung, Spannung entsprechend Technischem Datenblatt (siehe Anhang) und Typenschild (an der Geräterückseite) prüfen.

Netzstecker
in die Steckdose stecken.

Schutzkontaktstecker*
für 1-Phasenwechselstrom

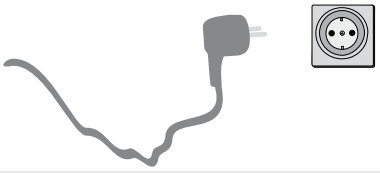


*Abbildung gilt nur im Herstellerland Deutschland.

Sicherstellung für wassergekühlte Modelle:

Dichtheit und Richtigkeit aller Anschlüsse.
Ungehinderter Zufluss und Abfluss des Kühlwassers.
Kühlwassertemperatur Zulauf: 15°C bis 25°C

Die minimale Druckdifferenz im Kühlwasserkreis muss 2,5 bar betragen (Maximaldruck 10 bar). Für erhöhte Sicherheitsanforderungen können auch Panzerschläuche verwendet werden.

Hinweis:
Um den Kühlwasserverbrauch zu minimieren, wird in Huber-Thermostaten ein Kühlwasserregler eingesetzt. Dieser lässt nur soviel Kühlwasser fließen wie die aktuelle Lastsituation des Gerätes benötigt. Wenn wenig Kälteleistung abgerufen wird, wird auch wenig Kühlwasser verbraucht. Im abgeschalteten Zustand fließt kein Kühlwasser.

Achtung:
Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend unserer Bedienungsanleitung berücksichtigt werden.

3. Inbetriebnahme

3.2 Vorbereitung Temperierung

Intern / Extern

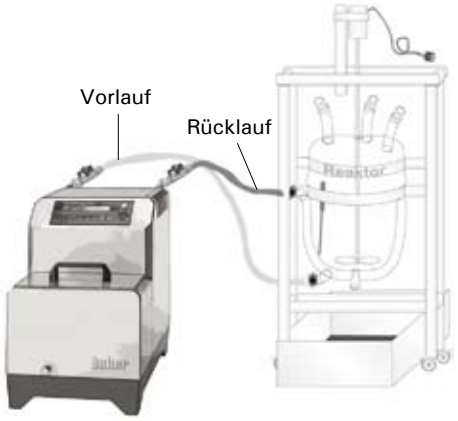
Vorbereitung Temperierung

Wenn Sie im Bad temperieren möchten, bitte folgendes beachten:
Verschliessen Sie die Pumpenstutzen mit den Blindstopfen und den Überwurfmuttern (M16x1/ SW19), während dessen mit einem Gabelschlüssel SW17 am Pumpenstutzen dagegenhalten.

Wenn Sie eine externe Anwendung temperieren möchten, bitte folgendes beachten:
Entfernen Sie die Blindstopfen und die Überwurfmuttern an den Pumpenstutzen. Ersetzen Sie diese durch passende Schlauchverbindungen zu Ihrer externen Anwendung.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte Kapitel 4 „Temperierung via Regler“.

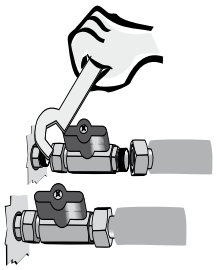
Bitte beachten Sie die Vertauschung von Vor-/Rücklauf beim Ministat 125!



ministat 240

Alternativ:

Gefahr!
Absperrhähne bei gefülltem Thermofluid-Kreislauf unbedingt immer offen halten, sonst besteht Gefahr durch Über- bzw. Unterdruck im Reaktor!
(Thermofluid verursacht auch durch passive Erwärmung oder Abkühlung zerstörerische Druckveränderungen, z. B. Glasbruch!)

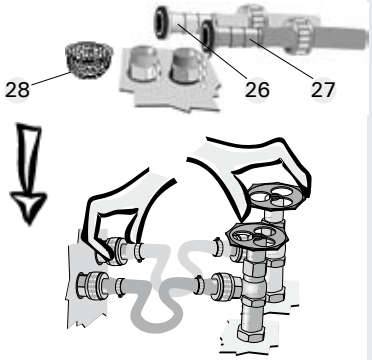


Gilt nur für wassergekühlte Thermostate:

Schlauchverbindungen 26,27 für Zu- und Ablauf von Kühlwasser vom Gerät zum kundenseitigen Wasseranschluss herstellen.

Vor dem Zulauf mitgeliefertes Kühlwassersieb 28 einbauen.

Alle Absperrhähne öffnen.



Sicherstellung:
Dichtheit und Richtigkeit aller Anschlüsse!

3. Inbetriebnahme

3.3 Füllen mit Thermofluid

Übertemperaturschutz

Übertemperaturschutz

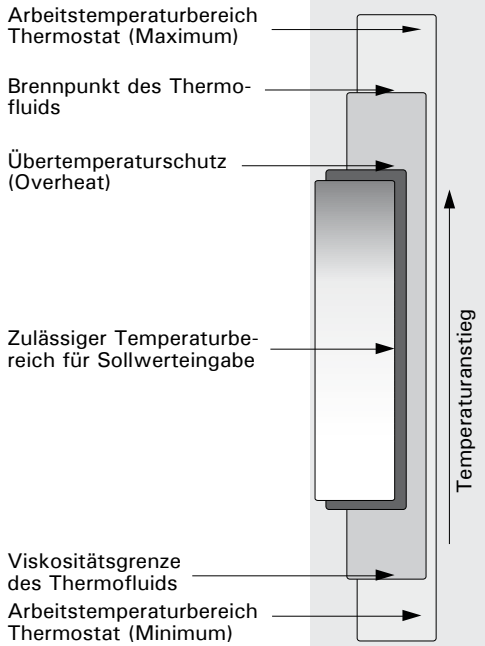
Voraussetzung

Bereiten Sie den Thermostaten mit einer Sicherheitsmaßnahme wie folgt für die Temperierung vor:

Einstellen des Übertemperaturschutzes

Voraussetzung:
Thermofluid für Ihre Temperierung ist ausgewählt. Brennpunkt des Thermofluids ist bekannt.

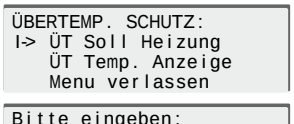
Durchführung:
Der Übertemperaturschutz wird mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des Thermofluids eingestellt.



Vorsicht:
Der Übertemperaturschutz ist eine besonders wichtige Sicherheitseinrichtung Ihres Thermostaten. Er sollte auf jeden Fall funktionstüchtig sein und daher regelmäßig getestet werden (siehe 4.1).

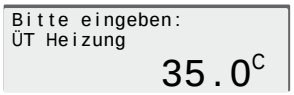
Übertemperaturschutz einstellen

Mittels passenden Werkzeuges (Schraubendreher oder ähnliches) den *mittig liegenden Knopf* am Übertemperaturschutz drücken, im Displayfenster wird das Übertemperaturschutz-Menü angezeigt.

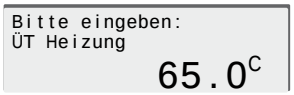


Anzeige „Übertemperaturschutz“.

Auswahl im Untermenü:
Mit dem Encoder durch Drehen den gewünschten Untermenü-Punkt einstellen und durch Drücken bestätigen.

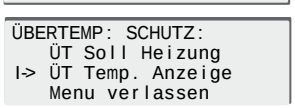


„ÜT Heizung“: Der Messfühler für die Übertemperatur befindet sich an der Heizung des Thermostaten.



Mit dem Encoder durch Drehen die gewünschte Übertemperatur-Grenze einstellen und durch Drücken bestätigen.

Kurzanzeige.



Auswahl im Untermenü:
Mit dem Encoder durch Drehen den gewünschten Untermenü-Punkt einstellen und durch Drücken bestätigen.
„ÜT Temp. Anzeige“: Anzeige der aktuellen Übertemperaturgrenze.
„Menu verlassen“: Zurück zur Statusanzeige.

3. Inbetriebnahme

3.3 Füllen mit Thermofluid

Badthermostate

Bad füllen

Baddeckel abheben.
Thermofluid einfüllen.

Bitte beachten Sie den optimalen Füllstand: Die Verdampferschlange muss mit Thermofluid bedeckt sein.

Füllstand für Ministat 125w: 10 mm unterhalb der Badöffnung.

Baddeckel schließen.

Bitte beachten Sie, dass das Medium wegen der temperaturabhängigen Ausdehnung auf Raumtemperatur abkühlen muss, bevor Sie Thermofluid nachfüllen (Überlauf)!

Vorsicht! Verletzungen möglich!

Bei hohen Temperaturen werden Baddeckel und Gerätegehäuse sehr heiss. Fassen Sie bitte das Gerät und den Deckel nur an den Griffen an, sonst besteht **Verbrennungsgefahr**!

Heben Sie bitte unter keinen Umständen den Deckel des Bades während des Betriebs bei hoher Temperatur:
- **Verbrühungs-/ Verbrennungsgefahr** durch Überlaufen des Thermofluids.
- **Ätzgefahr für Atemwege und Haut** durch Dämpfe!

Wichtig!
Thermofluide siehe 3.1! Eine Auswahl von Thermofluiden inkl. technischer Daten finden Sie im Huber-Katalog.

3. Inbetriebnahme

3.4 Erstinbetriebnahme

Wichtigste Parameter

Sprache **Deutsch**	Die Anzeigen auf dem Display des Reglers erscheinen in deutscher Sprache. Änderungsmöglichkeiten im Menüpunkt „Sprache/Language“ (siehe 4.3.2): Englisch, Französisch
Sollwert	Der Thermostat temperiert auf den voreingestellten Sollwert. Änderungsmöglichkeit mit SET-Taste und Encoder.
Minimaler Sollwert **Maximaler Sollwert**	Der Einstellbereich des Sollwertes wird durch den Temperaturbereich minimaler / maximaler Sollwert bestimmt. Im Menüpunkt „Sollwertbegrenzung“ kann dieser Bereich verändert werden. **Hinweise zu den Temperaturbereichsgrenzen** – Wählen Sie die Grenzen nicht wesentlich größer als nötig. – Beachten Sie die Eigenschaften des Wärmeträgers (Brennpunkt, Viskosität). – Beachten Sie Herstellervorgaben Ihrer Applikation.

Die Programme für die Bedienung des Thermostaten finden Sie im Kapitel 4 der Bedienungsanleitung.

4. Temperierung via Regler

At work

4. Temperierung via Regler

4.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze

Sicherheitshinweise

Überprüfung:

Versuchsanordnung

Vergleich Geräteanordnung, Systemaufbau und gewähltes Thermofluid mit Temperierziel. Folgende Kontrollen vornehmen:

- Standsicherheit von Thermostat und externen Geräten
- Dichtheit aller Anschlüsse
- evtl. vorhandene Absperrhähne
- Stromanschluss
- ausreichende Belüftung der Thermostatumgebung

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden möglich:
Rutschgefahr bei Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.
Kippgefahr bei fehlender Standsicherheit.
Stromschlaggefahr bei defektem Stromanschluss.
Verbrühungs-, Verbrennungsgefahr bei extremen Temperaturen.
Verätzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege bei Austritt von gefährlichen Dämpfen (bei entsprechendem Thermofluid).

Sicherheitsmaßnahmen

Übertemperaturschutz einstellen
Zeitpunkt: Sofort nach Befüllen der Anlage mit Thermofluid, s. 3.4!
Empfehlung:
Monatlicher Test des Übertemperaturschutzes mit einer höheren Sollwerteingabe als der momentanen Badtemperatur, z.B. wie folgt:
- Einstellung Übertemperatursollwert 30°C,
- Eingabe neuer (Temperier-) Sollwert 33°C,
- Temperierung starten.

Es wird ein automatischer Stopp der Temperierung mit der Meldung: „Alarm Übertemperatur“ erwartet. Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur nicht höher als auf 35°C ansteigt.
Damit ist die Prüfung des ÜT beendet.
Stellen Sie bitte wieder den richtigen ÜT-Sollwert ein. Nach erneutem Netzeinschalten ist das Gerät bereit.

Minimalen und Maximalen Sollwert eingeben:
Die Eingabe der Sollwertgrenzen erfolgt nach 4.3.4. Die Temperaturgrenzen selbst werden nach den Hinweisen bei 3.4 und 3.1 bestimmt.

Niveauschutz:
Flüssigkeitsniveau während des Betriebes beobachten.
Zu wenig Thermofluid:
Trockengehgefahr der Pumpe des Thermostaten. Regler meldet Fehler und stoppt Temperierung.
Zu viel Thermofluid:
Überlaufen, Verschmutzung, Rutsch- und Verätzungsgefahr!

Flüssigkeitswechsel:
Spülflüssigkeit und Thermofluide kommen mit Edelstahl (V2A) und hochresistentem Kunststoff (PEEK) in Berührung.

Achtung:
Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend unserer Bedienungsanleitung berücksichtigt werden.

4. Temperierung via Regler

4.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze

Grundsätze für Anzeigen und Eingaben

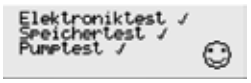
Begrüßung

Kurz-anzeigen am Regler-display

Hersteller

Begrüßung

System-Check



Thermostatname, Software-Version

Thermostatname, Arbeitstemperaturbereich

Status-anzeige

Die Statusanzeige erscheint entsprechend dem voreingestellten Anzeigenmodus (siehe Voreinstellungen 6.1).

Bedie-nung des Reglers

1) Bleibt die Eingabe 4 Minuten unbestätigt, wird die Auswahl nicht gespeichert. Die Statusanzeige erscheint.

Schnelles Verlassen des Menüs an beliebiger Stelle durch **Break-Funktion***: Set und Menü-Tasten gleichzeitig drücken. Auswahl wird nicht gespeichert.

Meldungen

Während des Betriebes können spontan Meldungen auf dem Display des Reglers erscheinen. Sie informieren über Unregelmäßigkeiten und Gefahren im Thermostaten.
Bei Gefahr stoppt der Regler gleichzeitig die Temperierung bzw. schaltet den Thermostaten aus. (Siehe 6.3.!)

Ein-/ Aus

**Durch Drücken der Ein-, Aus-Taste wird der Temperierprozess (Temperierung verbunden mit Umwälzung) gestartet bzw. beendet.
Bei Ministat Control CC1 und CC2 während Statusanzeige: Encoder drehen führt zu Menü „Temperierung Ein/Aus“
Alternativ:
****MasterClear-Funktion:** Gleichzeitiges Drücken der Menü- und Temp-Tasten beendet ein laufendes Temperierprogramm oder schaltet das Analog-Interface aus oder schaltet vom Remote-Modus des Digital-Interface auf Local-Modus um.

Hinweis:
Das Menü mit seinen einzelnen Funktionen lernen Sie in unserer Bedienungsanleitung (4.2. - 4.6.) kennen. Voreinstellungen finden Sie im Anhang (6.1.). Alle Meldungen mit Erklärungen und Anleitungen zur Handhabung finden Sie im Anhang (6.2.). Definitionen finden Sie im Anhang (6.4.).

* Gültig nur für Ministat-Regler CC2 und CC3
* Gültig nur für Ministat-Regler CC3

4. Temperierung via Regler

4.2 Hauptmenü

Inhalt

Das Hauptmenü enthält in seinen Menü- und Untermenüpunkten alle Einstellungen und Auswahlmöglichkeiten zum Betreiben des Thermostaten. (Siehe 4.1!)

[1] Dieser Menüpunkt ist beim Ministat-Regler CC1 nicht enthalten.
[2] Dieser Menüpunkt ist beim Ministat-Regler CC2 nicht enthalten.

Auswahl

Hauptmenü

Seite	HAUPTMENÜ:
26	I->2. Sollwert [1) 2)]
41	Alarmbeseitigung
41	Alarmkonfiguration
44,45	Analog-Interface [1) 2)]
40	Anzeige
46	Digit. Schnittstelle [1), 2)]
26	Entlüften
43	Geräteeigenschaft
42	Heizleistung Max.
38	Kalibrierprogramm
42	Kompressorautom.
40	Netzausfallautom.
39	Offsetkalibrierung
31	PI-Parameter
33-36	Progr. bearbeiten [1)]
37	Programm start/stop
32	Rampe starten [1)]
47	Signalgeber
42	Softwareversion
27	Sollwertbegrenzung
30	Sprache/Language
30	Temperaturformat
30	Temperiermodus [1)]
26	Umwälzen
47	Usermenü auswählen
47	Usermenü konfig.
47	Werkseinstellung
40	Zeitformat
	Menu verlassen

Untermenüs

I-> ALARMKONFIGURATION:
- I-> Alarmmodus
- Untere Alarmgrenze
- Obere Alarmgrenze
- Niveau-Alarmverz.
- Menu verlassen

I-> ANZEIGE:
- I-> Anzeigemodi
- Kontrast
- Menu verlassen

I-> DIG.SCHNITTST.:
- I-> Hardware RS
- Baudrate
- Protokoll
- Geräteadresse
- Menu verlassen

I-> 2-P.KALIBRIERUNG:
- I-> Einstellen TKal1
- Einstellen TKal2
- Anfahren TKal1
- Anfahren TKal2
- Menu verlassen

I-> OFFSETKALIBRIERUNG:
- I-> Internfühler
- Prozessfühler
- Menu verlassen

I-> INITIALISIEREN:
- I-> Gerätedaten
- Usermenüs
- Programmgeber
- Alle zusammen
- Menu verlassen

4. Temperierung via Regler

4.3 Umwälzung starten

1. Umwälzen
2. Entlüften
3. 2. Sollwert (nur für Ministat-Regler CC3)

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter dem Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)

Umwälzen

```
HAUPTMENÜ:
    Temperiermodus
I-> Umwälzen
    Usermenu auswählen
```

```
UMWÄLZEN:
I-> Aus
    Ein
```

Umwälzung Starten/Stoppen
„Ein“:
Start des Pumpenbetriebes (ohne Temperierung) bzw. Start der Umwälzung z.B. zur Unterstützung des Füllvorganges.
„Aus“:
Kein (mit Temperierung verbundener) Pumpenbetrieb bzw. Stopp des Pumpenbetriebes bzw. Stopp der Umwälzung.

Entlüften

```
HAUPTMENÜ:
    Digit.Schnittstelle
I-> Entlüften
    Geräteeigenschaft
```

```
ANALOG-INTERFACE:
I-> Aus
    Ein
```

```
Bitte eingeben:
Pumpe EIN (s)
10
```

```
Bitte eingeben:
Pumpe EIN (s)
15
```

```
Bitte eingeben:
Pumpe AUS (s)
10
```

```
Bitte eingeben:
Pumpe AUS (s)
15
```

Auswahl „Entlüften“:
Nur bei ausgeschalteter Temperierung möglich. Mit der Entlüftungsfunktion kann die Pumpe im alternierenden Betrieb in Intervallen betrieben werden, z.B. zur besseren Entlüftung externer Anwendungen.

„Ein“:
Vorgabe von Zeitintervallen für Pumpenbetrieb/ Pause evtl. neu einstellen (Viskosität des Thermofluids und Systemgröße berücksichtigen) und gleichzeitiges Starten des alternierenden Pumpenbetriebes in Intervallen.

„Aus“:
Beenden des alternierenden Pumpenbetriebes in Intervallen (siehe 3.4.).

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden möglich!

Beachten Sie bitte Fassungsvermögen und Füllstand des Thermostaten und angeschlossener Systeme sowie Viskosität und Ausdehnungsverhalten des eingesetzten Thermofluids.
Vermeiden Sie bitte ein Überlaufen der Flüssigkeit (siehe 3.4).

2. Sollwert

```
HAUPTMENÜ:
I-> 2. Sollwert
    Alarmkonfiguration
    Alarmmodus
```

```
Bitte eingeben:
2. Sollwert
          15.0C
```

```
Bitte eingeben:
2. Sollwert
          25.0C
```

Auswahl „2. Sollwert“ (nur für CC3)

Vorgabe des 2. Sollwertes. Dieser Sollwert wird nur aktiviert, wenn in der analogen Steuerung ein Fehler auftritt. Siehe „Analog Interface“!
Bei seiner Vorgabe sind wie beim „normalen“ Sollwert Eigenschaften des Thermofluids, Temperierabsicht und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

4. Temperierung via Regler

4.3 Temperierbereich begrenzen

4. Sollwertbegrenzung

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter dem Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)

Sollwert-begren-zung

```
HAUPTMENU:
   Softwareversion
I-> Sollwertbegrenzung
   Sprache
```

Auswahl „Sollwertbegrenzung“:
Die minimale Sollwertbegrenzung dient der Sicherheit beim Temperieren.
Es gilt: Kleinste zulässige Temperatur
> = Minimaler Sollwert (3.1, 4.1).

```
Bitte eingeben:
Minimaler Sollwert
          5.0C
```

Die minimale Sollwertbegrenzung kann nicht durch Sollwerteingabe unterschritten werden. Gewünschte minimale Sollwertbegrenzung einstellen und bestätigen (z.B. 10,0°C).

```
Bitte eingeben:
Minimaler Sollwert
         10.0C
```

```
Bitte eingeben:
Maximaler Sollwert
         35.0C
```

Die maximale Sollwertbegrenzung dient der Sicherheit beim Temperieren.
Es gilt: Höchste zulässige Temperatur
< = Maximaler Sollwert (3.1, 4.1).
Die maximale Sollwertbegrenzung kann nicht durch Sollwerteingabe überschritten werden.

```
Bitte eingeben:
Maximaler Sollwert
        170.0C
```

Gewünschte maximale Sollwertbegrenzung einstellen und bestätigen (z.B. 170,0°C).
Die maximale Sollwertbegrenzung sollte ca. 5-8°K unterhalb des Übertemperaturschutzes eingestellt werden. So kann der Regler ein geringes Überschwingen der erreichten Temperatur bei der Temperierung auf den maximalen Sollwert tolerieren.

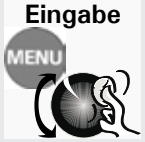
Warnung:
Der Übertemperaturschutz ist eine besonders wichtige Sicherheitseinrichtung Ihres Thermostaten. Er sollte auf jeden Fall funktionstüchtig sein und daher regelmäßig getestet werden!
Überschreitet die Isttemperatur die eingestellte Übertemperaturgrenze, wird Alarm ausgelöst und der Thermostat schaltet die Leistungsstromkreise für die Temperierung ab. Die Temperierung kann erst wieder gestartet werden, wenn die Ursache des Alarms beseitigt wurde.
Siehe Grundsätze und Sicherheitshinweise 3.1.!

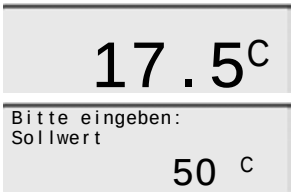
4. Temperierung via Regler

4.3 Sollwert eingeben – Temperierung starten

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter dem Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1)

Sollwert-Eingabe





SET-Taste drücken.
Statusanzeige wechselt zur Anzeige Sollwert.

Eingeben eines neuen Sollwertes durch Drehen des Encoders (z.B. 50°C).

Bestätigen der Eingabe durch Drücken des Encoders oder der SET-Taste.

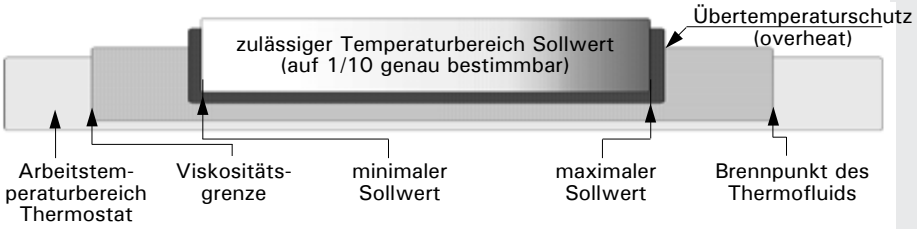
Temperierung erst starten, wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind (siehe 3. Inbetriebnahme), insbesondere:

Richtiger Standort (3.1)
Richtige Anschlüsse (3.2, 3.3)
Korrekte Füllung mit Thermofluid (3.3)
Vollständige Entlüftung des Systems (3.3)
Umgebungstemperatur maximal 32°C (3.1)
Richtige Einstellung des Übertemperaturschutzes (3.3)
Richtige Einstellung der Sollwertbegrenzung (4.7)

Regler Ministat CC1 und CC2:
Der Temperiervorgang durch Drehen am Encoder starten.

Regler Ministat CC3:
Der Temperiervorgang auf den neuen Sollwert wird durch Drücken der Temperier-Taste gestartet.

Temperierende: Siehe Punkt 4.9.!



Die Eingabe eines Sollwertes außerhalb der Sollwertbegrenzung ist nicht möglich.

Vorsicht!
Übertemperaturpunkt und Sollwert müssen 25°C unterhalb des Brennpunktes des Thermofluids liegen und der Sollwert oberhalb der Temperatur, bei der das Thermofluid eine höhere Viskosität als 50mm²/s erreicht. (3.1.!)

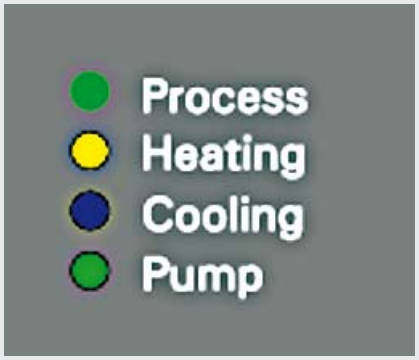
4. Temperierung via Regler

4.3 Temperierung beenden

Abbruch

Ministat Control CC1/CC2:
Die Temperierung kann zu jeder Zeit durch Betätigen des Netzschalters am Regler abgebrochen werden.
Alternativer Abbruch der Temperierung: Drehen des Encoders zur Auswahl Menüpunkt „Temperierung“, Auswahl „Aus“ / „Ein“.

Ministat Control CC3:
Die Temperierung kann zu jeder Zeit durch Drücken der Ein-/ Aus-Taste am Regler abgebrochen werden.



Mit Beendigung der Temperierung durch die Ein/Aus-Taste bzw. den Netzschalter erlöschen alle LED’s.

Betätigen Sie den Netzschalter des Thermostaten, um die Stromzufuhr zu unterbrechen.

Vorsicht!
Temperierung nicht durch Herausziehen des Netzsteckers beenden! Beim Wiedereinschalten des Reglers könnten verschiedene Gerätemeldungen und Störungen auftreten.

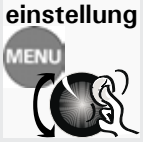
4. Temperierung via Regler

4.4 Wichtige Parameter einstellen

1. Rückführung auf Werkseinstellung
2. Sprachauswahl Regler-Display
3. Temperaturformat
4. Temperiermodus (Intern/Extern)

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter dem Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1)

Werks-einstellung




```
HAUPTMENÜ:
    Usermenu konfig.
I-> Werkseinstellung
    Zeitformat
```

Auswahl „Werkseinstellung“

```
INITIALISIEREN:
I-> Gerätedaten
    Programmgeber
    Usermenüs
    Alle zusammen
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü:
„Gerätedaten“: Wichtig bei vorangegangenem Austausch von Geräteteilen und Zubehör bzw. bei Reglerwechsel.
„Programmgeber“:
Löschen aller anwenderseitig eingegebenen Temperierprogramme inkl. Rampen.

```
INITIALISIEREN:
    Usermenüs
I-> Alles
    Menu verlassen
```

„Usermenüs“:
Wiederherstellung der Werkseinstellung „Usermenü“.
„Alle zusammen“:
Wiederherstellung aller Werkseinstellungen.
Achtung, alle anwenderseitig eingegebenen Temperierprogramme inkl. Rampen werden gelöscht!
Auswahl „Menü verlassen“:
Keine Wiederherstellung der Werkseinstellung.

Sprache

```
HAUPTMENÜ:
    Sollwertbegrenzung
I-> Sprache/Language
    Temperaturformat
```

```
SPRACHE:
I-> Deutsch
    English
    Francais
```

Auswahl der Sprache, in der die Anzeigen auf dem Regler-Display erscheinen sollen.

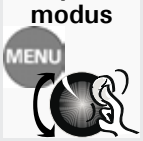
Temperatur-format

```
HAUPTMENÜ:
    Sprache
I-> Temperaturformat
    Temperiermodus
```

```
TEMPERATURFORMAT:
I-> Celsius
    Fahrenheit
    Kelvin
```

Auswahl der Einheit, in der die Temperatur auf dem Regler-Display angezeigt werden soll.

Temperier-modus




```
HAUPTMENÜ:
    Temperaturformat
I-> Temperiermodus
    Umwälzen
```

```
TEMPERIERMODUS:
I-> Intern
    Kaskade
```

Nicht am Ministat-Regler cc1 verfügbar!

Auswahl des Temperiermodus Intern oder Kaskadenregelung (Extern).

Definitionen Interne Temperierung und Externe Temperierung s. Anhang 6.3. Huber - Lexikon, Stichwort Temperiermode, intern, extern!

4. Temperierung via Regler

4.4 Wichtige Parameter einstellen

5. PI-Parameter

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter dem Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1)

PI-Parameter

Werkseinstellung:
Der P-Parameter (Proportionaler Parameter) und der I-Parameter (Integraler Parameter) beeinflussen das Temperierverhalten Ihres Thermostaten.
Der P-Parameter ist werkseitig auf 2500 (Ministat 125), 1125 (Ministat 230, 240), der I-Parameter auf 1000 gestellt.
Die Werkseinstellung ist für viele Anwendungen optimal.

Neueinstellung:
Die PI-Parameter lassen sich entsprechend Ihren Wünschen verändern.
Wertebereich für den P-Parameter: 50 ... 30.000
Wertebereich für den I-Parameter: 0 ... 30.000

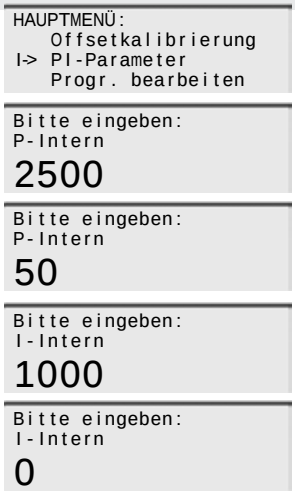
Testen Sie Ihre Temperierung auf eine optimale Einstellung durch Eingabe neuer Wertepaare in dem Temperiermodus (intern oder extern), in dem Sie arbeiten möchten.

Test Teil 1	Externe Temperierung Temperaturwechsel um 20°C nach jeder Einstellung bis Ü* (Überschwingen)					
P - Anteil	50	1000	2000	3000 ...	10.000	bis Ü* z.B. 12.000
I - Anteil	0	0	0	0	0	

Test Teil 2	Externe Temperierung Temperaturwechsel um 20°C nach jeder Einstellung bis O**			
P - Anteil	12.000	12.000	12.000	12.000
I - Anteil	1.000	2.000	5.000 ...	bis O** z.B. 15.000

*Ü: Überschwingen: Der Istwert schwingt am Temperierziel um den Sollwert.
**O: Optimales Verhältnis zwischen Regelgenauigkeit und Geschwindigkeit nach Ihren Bedürfnissen.
Regel: Schnelles Temperieren durch hohen P- und niedrigen I-Parameter, gleichzeitig starkes Überschwingen.

PI-Test



Temperierung:
1. Erwärmung um 20°C bei P/I = 50/0, anschließend Abkühlung um 20°C
2. Erwärmung um 20°C bei P/I = 1000/0, anschließend Abkühlung um 20°C
3. Fortführung siehe Test Teil 1 (Tabelle oben) ... bis alle relevanten P-Parameter getestet sind
4. Erwärmung um 20°C bei P/I = 12.000/1.000, anschließend Abkühlung um 20°C
5. Erwärmung um 20°C bei P/I = 12.000/2.000, anschließend Abkühlung um 20°C
6. Fortführung siehe Test Teil 1 (Tabelle oben) ... bis alle relevanten I-Parameter getestet sind

4. Temperierung via Regler

4.5 Temperierung mit Komfort – Programme

1. Rampe starten
   (nur für Ministat Control-Regler CC2 und CC3)

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)

Rampe starten

Mehr Komfort als die einfache Sollwerteingabe bietet die Rampe. Die Rampe wird bestimmt durch die Anfangstemperatur, den Sollwert der Rampe und durch die Zeit, in der dieser Sollwert erreicht werden soll, d.h. man kann einen Temperiervorgang damit auf eine gewünschte Zeitdauer verlängern.

```
HAUPTMENU:
   Programm starten
I-> Rampe starten
   Signalgeber
```

Auswahl „Rampe starten“:

```
Bitte eingeben:
Gehe zu Temperatur
              20 C
```

```
Bitte eingeben:
Gehe zu Temperatur
              70 C
```

Eingabe der gewünschten Endtemperatur der Rampe (Sollwert der Rampe), z.B. 70°C.

```
Bitte eingeben:
Zeit (min)
1
```

Eingabe der Zeitdauer (Minuten) für die Temperierung auf den Sollwert der Rampe, z.B. 90 Minuten.

```
Bitte eingeben:
Zeit (min)
90
```

Start der Rampe:
Nach Bestätigung des Zeitparameters startet die Rampe automatisch.

Ende der Rampe:
Ab Erreichen des Sollwertes der Rampe (Bsp. nach 90 Minuten) hält der Thermostat die neue Isttemperatur konstant auf dem neuen Wert (Bsp. 70°C).

Abbruch der Rampe:
Die Rampe kann während des Prozesses durch die Eingabe eines neuen Sollwertes (SET/ Encoder) abgebrochen werden.

Vorsicht!
Sollwert muss 25°C unterhalb des Brennpunktes des Thermofluids liegen und oberhalb der Temperatur, bei der das Thermofluid eine höhere Viskosität als 50mm²/s erreicht. (4.1.!)

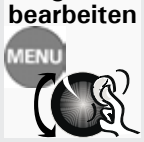
4. Temperierung via Regler

4.5 Temperierung mit Komfort – Programme

2. Programm bearbeiten
(nur für Ministat Control-Regler CC2 und CC3)

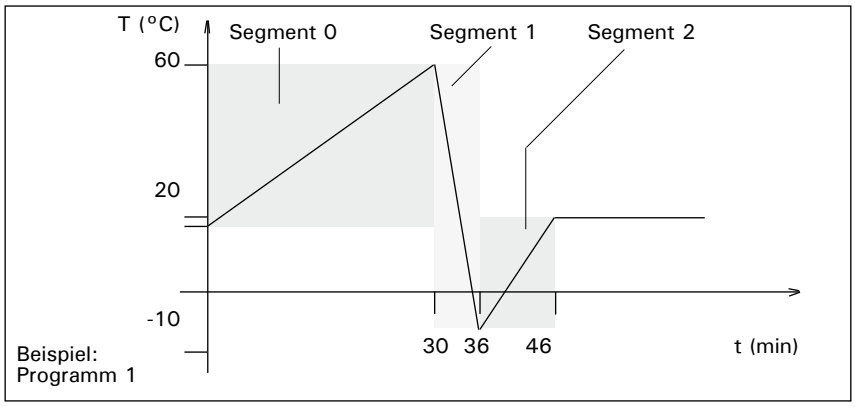
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)

Programm bearbeiten



Erstellen eines eigenen Temperierprogrammes
Ministat Control Regler CC2: 1 Temperierprogramm zur Bearbeitung (immer wieder neu überschreibbar), mit bis zu 5 Segmenten.
Ministat Control Regler CC3: 10 Temperierprogramme zur Auswahl und Bearbeitung (immer wieder neu überschreibbar). Ein Programm besteht aus bis zu 40 Segmenten. Ein Segment kann maximal 54 Stunden dauern. Die Programmierung erfolgt schrittweise entsprechend dem Menüpunkt „Programm editieren“.

Planung (Beispiel):
Ein Fluid in einem externen Bad soll in 3 Stufen sowohl erwärmt als auch abgekühlt werden. Die Erwärmungen sollen temperaturstabil und die Abkühlung zeitstabil verlaufen. Für die Dauer der Abkühlung soll ein Rührwerk über den potentialfreien Kontakt gesteuert werden. Am Ende des Programmes soll der Thermostat bis zum manuellen Abbruch die zuletzt erreichte Badtemperatur halten.




```
HAUPTMENÜ:
   PI-Parameter
I> Progr. bearbeiten
   Programm starten
```

Auswahl „Programm bearbeiten“

```
PROGRAMMGEBER:
I> Programm 1
   Programm 2
   Programm 3
   Programm 4
   Programm 5
   Programm 6
   Programm 7
   Programm 8
   Programm 9
   Programm 10
   Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü „Programmgeber“ (PG): 10 Programme.

Auswahl „Programm 1:
Bei Erstinbetriebnahme sind noch alle Programme „leer“, d.h. sie sind noch nicht mit Segmenten unterlegt. Im Laufe der Anwendung können diese Programme vollständig belegt sein. Für weitere Programme können Sie dann vorhandene ändern.

Vorsicht!
Sollwert muss 25°C unterhalb des Brennpunktes des Thermofluids liegen und oberhalb der Temperatur, bei der das Thermofluid eine höhere Viskosität als 50 mm^2/s erreicht. (4.1.!)

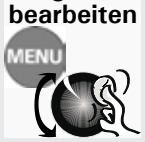
4. Temperierung via Regler

4.5 Temperierung mit Komfort – Programme

3. Programm bearbeiten
(nur für Ministat Control-Regler CC2 und CC3)

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Programm bearbeiten




```
FUNKTIONEN PG:
   Segment anhängen
I-> Segment einfügen
   Segment ändern
   Segment löschen
   Segment anzeigen
   Endebedingung
   Programm löschen
   Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü „Progr. bearbeiten“ (PG) / „Programm 1“/ „Funktionen PG“:
Auswahl unter „Programm 1“:
„Segment anhängen“ (beim 1. Segment gleichbedeutend mit „Segment einfügen“). Im Folgenden werden die Parameter des 1. Segmentes bestimmt. (Siehe Beispiel Programm 1, Kapitel 4.8 Programm bearbeiten!)

```
PROGRAMM NR.1:
I-> Sollwert SegEnde
   Segmentdauer
   Segment ändern
   Temperiermodus
   Optionen
   Speichern&Verlassen
   Menu verlassen
```

```
Bitte eingeben:
Sollwert SegEnde
          0.0 C
```

```
Bitte eingeben:
Sollwert SegEnde
         60.0 C
```

Auswahl „Sollwert Segment-Ende“, Eingabe des Sollwertes für das 1. Segment des 1. Programmes, Bsp. 60°C.

```
PROGRAMM NR.1:
   Sollwert SegEnde
I-> Segmentdauer
   Segment ändern
   Temperiermodus
   Optionen
   Speichern&Verlassen
   Menu verlassen
```

```
Bitte eingeben:
Dauer Segm. (s)
1
```

```
Bitte eingeben:
Dauer Segm. (s)
1800
```

Auswahl „Sollwert Segmentdauer“, Eingabe der Zeitdauer für das 1. Segment des 1. Programmes, Bsp. 1800 Sekunden.

```
PROGRAMM NR.1:
   Sollwert SegEnde
   Segmentdauer
I-> Temperiermodus
   Optionen
   Speichern&Verlassen
   Menu verlassen
```

```
TEMPERIERMODUS:
I-> Intern
   Extern
```

```
TEMPERIERMODUS:
   Intern
I-> Extern
```

Auswahl „Temperiermodus“, Beispiel Auswahl externe Temperierung.

```
PROGRAMM NR.1:
   Sollwert SegEnde
   Segmentdauer
   Segment ändern
   Temperiermodus
I-> Optionen
   Speichern&Verlassen
   Menu verlassen
```

```
OPTIONEN PG:
   Pot.fr. Kontakt
   Analoger Ausgang
-> Endebedingung
   Stabilität
   Menu verlassen
```

```
AM SEGMENTENDE:
   Ende
I-> Halten
```

Auswahl „Optionen“: Auswahl der „Endebedingung“ für das 1. Segment des 1. Programmes, Bsp. „Halten“, d.h. der Temperaturwert des Segmentendes wird gehalten. („Ende“ = nach Segmentende Temperierung auf alten Sollwert.

```
OPTIONEN PG:
   I    Pot.fr. Kontakt
   Analoger Ausgang
   Endebedingung
-> Stabilität
   Menu verlassen
```

```
STABILITÄT:
I-> Zeitstabil
   Temperaturstabil
```

Auswahl „Stabilität“, Bsp. Auswahl „Zeitstabil“ für das 1. Segment des 1. Programmes.
Zeitstabil: Priorität für das Segmentende hat die eingegebene Segmentdauer.
Temperaturstabil: Priorität für das Segmentende hat der „Sollwert Segmentende“.

4. Temperierung via Regler

4.5 Temperierung mit Komfort – Programme

4. Programm bearbeiten
(nur für Ministat Control-Regler CC2 und CC3)

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Programm bearbeiten

```
PROGRAMM NR.1:
   Sollwert SegEnde
   Segmentdauer
   Temperiermodus
   Optionen
I-> Speichern&Verlassen
   Menu verlassen
```

```
OPTIONEN PG:
   I     Pot.fr. Kontakt
   Analoger Ausgang
   Endebedingung
   Stabilität
-> Menu verlassen
```

Auswahl „Menü verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene „Programm Nr.1“.

Auswahl „Segment speichern“: Speichern aller Angaben zum 1. Segment im 1. Programm. Damit ist auch das 1. Programm erstellt.
Verlassen Sie die Ebene „Programm Nr. 0“ ohne „Speichern & Verlassen“, verfallen alle bisherigen ungespeicherten Eingaben.
Nach „Segment speichern“ kehrt die Anzeige zur übergeordneten Ebene „Funktionen PG“ zurück.

```
FUNKTIONEN PG:
   Segment löschen
I-> Segment anzeigen
   Programm löschen
   Menu verlassen
```

```
Prog:1          Seg:1
Temp:60         Reg:Kas
Zeit:1800       Stab:Zeit
PoKo:0          AnO:0
```

Auswahl „Funktionen PG“, Auswahl „Segment anzeigen“: Hier können Sie Ihre Eingaben überprüfen. Zum Verlassen der Anzeige Menü-Knopf drücken.
Sie kehren zu „Funktionen PG“ zurück und wählen entsprechend dem Beispiel „Segment anhängen“. Die Eingaben erfolgen nun analog zum 1. Segment mit den Werten aus unserem Beispiel. Zusätzlich wählen Sie in diesem Segment den potentialfreien Kontakt für die Steuerung des Rührwerkes im 2. Segment.

```
FUNKTIONEN PG:
I-> Segment anhängen
   Segment einfügen
   Segment ändern
```

```
Bitte eingeben:
Sollwert SegEnde
          60.0
```

```
Bitte eingeben:
Sollwert SegEnde
         -10.0 C
```

```
PROGRAMM NR.1:
   Sollwert SegEnde
I-> Segmentdauer
   Temperiermodus
```

```
Bitte eingeben:
Dauer Segm. (s)
1800
```

```
Bitte eingeben:
Dauer Segm. (s)
360
```

```
PROGRAMM NR.1:
   Sollwert SegEnde
   Segmentdauer
I-> Temperiermodus
```

```
TEMPERIERMODUS:
I-> Intern
   Extern
```

```
TEMPERIERMODUS:
   Intern
I-> Extern
```

Potentialfreier Kontakt

```
PROGRAMM NR.1:
   Temperiermodus
I-> Optionen
   Segment speichern
```

```
OPTIONEN PG:
I-> Pot.fr. Kontakt
   Analoger Ausgang
   Endebedingung
```

```
POKO AKTIV:
I-> Nein
   Ja
```

```
OPTIONEN PG:
   Analoger Ausgang
I-> Endebedingung
   Stabilität
```

```
AM SEGMENTENDE:
I-> Stop Temperierung
   Weiter Temperieren
   Wiederholung
```

```
OPTIONEN PG:
   Endebedingung
I-> Stabilität
   Menu verlassen
```

```
STABILITÄT:
   Zeitstabil
I-> Temperaturstabil
```

```
OPTIONEN PG:
   Endebedingung
   Stabilität
I-> Menu verlassen
```

```
PROGRAMM NR.1:
   Optionen
I-> Segment speichern
   Menu verlassen
```

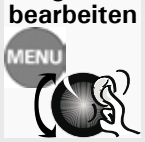
4. Temperierung via Regler

4.5 Temperierung mit Komfort – Programme

5. Programm bearbeiten
(nur für Ministat Control-Regler CC2 und CC3)

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Programm bearbeiten



Auswahl „Funktionen PG“, Auswahl „Segment anzeigen“: Hier können Sie Ihre Eingaben überprüfen. Zum Verlassen der Anzeige Menü-Knopf drücken. Sie kehren zu „Funktionen PG“ zurück und wählen entsprechend dem Beispiel „Segment anhängen“. Die Eingaben erfolgen nun analog zum 1. Segment mit den Werten aus unserem Beispiel. Zusätzlich wählen Sie in diesem Segment den potentialfreien Kontakt für die Steuerung des Rührwerkes im 2. Segment.

FUNKTIONEN PG: I-> Segment anhängen Segment einfügen Segment ändern	Bitte eingeben: Sollwert SegEnde -10.0	Bitte eingeben: Sollwert SegEnde 20.0 C
PROGRAMM NR.1: Sollwert SegEnde I-> Segmentdauer Temperiermodus	Bitte eingeben: Dauer Segm. (s) 360	Bitte eingeben: Dauer Segm. (s) 600
PROGRAMM NR.1: Sollwert SegEnde Segmentdauer I-> Temperiermodus	TEMPERIERMODUS: I-> Intern Extern	TEMPERIERMODUS: Intern I-> Extern
	OPTIONEN PG: Analoger Ausgang I-> Endebedingung Stabilität	AM SEGMENTENDE: Ende I-> Halten
	OPTIONEN PG: Endebedingung I-> Stabilität Menu verlassen	STABILITÄT: Zeitstabil I-> Temperaturstabil
	OPTIONEN PG: Endebedingung Stabilität I-> Menu verlassen	PROGRAMM NR.1: Optionen I-> Segment speichern Menu verlassen

Sie haben nun ein Temperierprogramm mit 3 Segmenten anhand unseres Beispiels erstellt.

Vorsicht!
Achten Sie bitte bei der Aktivierung des Programmes auf den Einsatz eines geeigneten Thermofluids!

Sollwert muss 25°C unterhalb des Brennpunktes des Thermofluids liegen und oberhalb der Temperatur, bei der das Thermofluid eine höhere Viskosität als 50 mm^2/s erreicht. (4.1.!)

Bitte beachten!
Mit dem Ministat Control CC1 lassen sich keine Temperierprogramme erstellen.
Mit dem Ministat Control CC2 lässt sich ein Temperierprogramm erstellen.
Mit dem Ministat Control CC3 lassen sich 10 Temperierprogramme erstellen.

4. Temperierung via Regler

4.5 Temperierung mit Komfort – Programme

6. Programm starten
(nur für Ministat Control-Regler CC2 und CC3)

Alarmmeldungen siehe 6.3!

Programm start/stop

```
HAUPTMENÜ:
    Progr. bearbeiten
I-> Programm start/stop
    Rampe starten
```

```
PROGRAMMGEBER:
I-> Programm 1
    Programm 2
    Programm 3
    Programm 4
    Programm 5
    Programm 6
    Programm 7
    Programm 8
    Programm 9
    Programm 10
    Menu verlassen
```

```
SERVICE-PROGRAMM:
   Programm Pause
   Programm weiter
   Gehe zu segment
   Programm Ende
   Menü verlassen
```

```
Progr.:1        Segm.:1
Intern             21.2
Prozess            17.5
Sollwert           17.6
```

„Intern“:
aktuelle Badtemperatur

„Prozess“:
aktueller externer Istwert (z. B. Reaktorkerntemperatur)

„Sollwert“:
aktuell errechneter Sollwert

```
60.0 C
```

Auswahl „Programm start/stop“

Wenn noch ***kein*** Programm läuft:
Auswahl im Untermenü:
„Programm 1“ *Beispiel* **Ministat Control CC3**
10 Programme / 50 Segmente (wobei 1 Programm max. 40 Segmente enthalten kann)
Ministat Control CC2:
1 Programm / 5 Segmente

Wenn ein Programm ***bereits*** läuft:
Auswahl im Untermenü:
„Programm Pause“
„Programm weiter“
„Gehe zu Segment“
„Programm Ende“
„Menü verlassen“

Programm 1 startet (Segment 1 ist aktiv).

Abbruch des Temperierprogrammes
Bei Ministat Control CC2: Ministat zuerst ausschalten, dann wieder einschalten bzw. über Punkt „Hauptmenü“, Punkt „Programm start / stop“, Punkt „Programm Ende“ dann „Ja“ bestätigen.
Bei Ministat Control CC3:
Break-Funktion (Menü- und Ein-/Aus-Taste gleichzeitig drücken).
Alternativ: Über Punkt „Hauptmenü“, Punkt „Programm start / stop“, Punkt „Programm Ende“ dann „Ja“ bestätigen.

Reguläres Temperierende, wenn Temperierprogramm vollständig abgearbeitet ist, entsprechend:
- programmiertem Segmentende (Halten des letzten Segmentsollwertes oder Temperieren auf den zuletzt außerhalb des Programmes eingegebenen Sollwert) oder Wiederholung des Temp. Programmes
- Stablität: Zeitstabil (d.h. nach Ablauf der Segmentzeiten des Programmes) oder temperaturstabil (d.h. nach Erreichen des letzten Segmentsollwertes).

Nach Beendigung des Programmes Rückkehr zur Statusanzeige.

Vorsicht!
Achten Sie bitte bei der Aktivierung des Programmes auf den Einsatz eines geeigneten Thermofluids! Sollwert muss 25 °C unterhalb des Brennpunktes des Thermofluids liegen und oberhalb der Temperatur, bei der das Thermofluid eine höhere Viskosität als 50 mm²/s erreicht (3.1.!).

4. Temperierung via Regler

4.6 Kalibrierung

1. Kalibrierprogramm

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Kalibrier-programm

```
HAUPTMENÜ:
    Heizleistung Max.
I-> Kalibrierprogramm
    Kompressorautom.
```

Auswahl „Kalibrierprogramm“
Ausschließlich zur Kalibrierung (Justage) des internen Fühlers.
Verwenden Sie zum Kalibrieren als 2. Temperaturfühler ein geeichtes Referenzthermometer.

```
2-P.KALIBRIERUNG:
I-> Einstellen TKal1/2
    Anfahren TKal1
    Anfahren TKal2
    Menu verlassen
```

```
Bitte eingeben:
Sollwert TKal1
              6 C
```

Auswahl im Untermenü: „Einstellen TKal1/2“

```
Bitte eingeben:
Sollwert TKal1
             10 C
```

Vorgabe der 1. von zwei Kalibriertemperaturen, z.B. 10°C

```
2-P.KALIBRIERUNG:
    Einstellen TKal1
I-> Einstellen TKal2
    Anfahren TKal1
    Anfahren TKal2
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Einstellen TKal2“

```
Bitte eingeben:
Sollwert TKal2
            100 C
```

Vorgabe der 2. von zwei Kalibriertemperaturen, z.B. von 100°C auf 40°C

```
Bitte eingeben:
Sollwert TKal2
             40 C
```

Auswahl im Untermenü: „Anfahren TKal1“

```
2-P.KALIBRIERUNG:
    Einstellen TKal1/2
I-> Anfahren TKal1
    Anfahren TKal2
    Menu verlassen
```

Start der Temperierung auf die 1. Kalibriertemperatur.
Zeigt Ihr Referenzthermometer die eingestellte Temperatur stabil an, vergleichen Sie den Wert mit der Istwertanzeige des Ministat Control-Reglers. Abweichungen können Sie mit dem Encoder korrigieren.

```
2-P.KALIBRIERUNG:
    Einstellen TKal1/2
    Anfahren TKal1
I-> Anfahren TKal2
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Anfahren TKal2“
Verfahren wie bei TKal1;
Nach Kalibrierung Menü verlassen.

Die 2-Punkt-Kalibrierung erfasst alle Werte zwischen T1 und T2.
Im Unterschied dazu wird bei der Offsetkalibrierung das gesamte Temperaturniveau um einen Wert linear verschoben.

4. Temperierung via Regler

4.6 Kalibrierung

2. Offsetkalibrierung

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Offset-Kalibrierung

```
HAUPTMENU:
   Netzausfallautomatik
I-> Offsetkalibrierungung
   PI-Parameter
```

```
OFFSETKALIBRIERUNG:
I-> Internfühler
    Prozessfühler
    Menu verlassen
```

Auswahl „Offsetkalibrierung“
Zur Kalibrierung eines über die Namur-Buchse anzuschließenden externen Pt100 Fühler.

Verwenden Sie zum Kalibrieren als 2. Temperaturfühler ein geeichtes Referenzthermometer im Bereich des zu kalibrierenden Fühlers.
Vergleichen Sie die angezeigte Isttemperatur des Reglers mit der Anzeige des Referenzthermometers.

```
Bitte eingeben:
Internfühler
              0.0C
```

Die sich eventuell ergebende Differenz gleichen Sie in der Auswahl im Untermenü: „Internfühler“
durch die Eingabe der Differenz mit umgekehrten Vorzeichen aus.

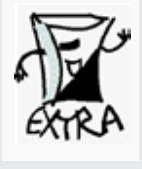
```
Bitte eingeben:
Internfühler
             -1.5C
```

Beispiel:
Anzeige Regler (Interner Fühler) 10°C,
Anzeige Referenzthermometer 8,5°C,
Differenz 1,5 K
Kalibrierung durch Eingabe „-1,5“, dadurch Absenkung des Ausgabeniveaus der Regler-Anzeige um 1,5 K und damit Übereinstimmung der Regler-Anzeige mit dem Referenzthermometer.

```
OFFSETKALIBRIERUNG:
    Internfühler
I-> Prozessfühler
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Prozessfühler“
Kalibrierung des Prozessfühlers (z.B. im externen Bad)
Verfahren analog zu „Internfühler“.

Auch alle weiteren Fühler lassen sich auf die gleiche Weise kalibrieren.



Durch die Offsetkalibrierung wird das gesamte Temperaturniveau um einen Wert linear verschoben.
Im Unterschied dazu werden bei der 2-Punkt-Kalibrierung alle Werte zwischen T1 und T2 erfasst.

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

1. Anzeige
2. Zeitformat
3. Netzausfallautomatik

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Anzeige

```
HAUPTMENÜ:
    Analog-Interface
I-> Anzeige
    Digit.Schnittstelle
```

Auswahl „Anzeige“

```
ANZEIGE:
I-> Anzeigemodi
    Blickwinkel
    Optionen
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü „Anzeigemodi“:
„Einfach“:
1-zeilige Statusanzeige, der Ist-Wert der Regeltemperatur entsprechend Temperiermodus (interne oder externe Temperatur) wird in maximaler Schriftgröße angezeigt.

```
ANZEIGEMODI:
    Normal
I-> Doppel
    Doppel+Soll
    Service1
    Service2
    Menu verlassen
```

„Doppel“:
2-zeilige Statusanzeige, die Ist-Werte der internen Temperatur und der externen (Prozess-) Temperatur werden in mittlerer Schriftgröße angezeigt.
„Doppel + Soll“:
3-zeilige Statusanzeige, die Ist-Werte der internen Temperatur und der Prozesstemperatur sowie der Sollwert werden in kleiner Schriftgröße angezeigt.
„Service1“, „Service2“ und „Service3“:
Service-bezogene, variable Statusanzeige.

```
ANZEIGE:
    Anzeigemodi
I-> Kontrast
    Menu verlassen
```

```
Bitte eingeben:
Kontrast
2
```

„Auswahl im Untermenü „Blickwinkel“:
Auswahl eines Wertes zur Veränderung des Kontrastes durch Drehen des Encoders.

Zeitformat

```
HAUPTMENÜ:
    Werkseinstellung
I-> Zeitformat
    Menu verlassen
```

Auswahl „Zeitformat“:
Einheit, auf der die Zeitvorgabe für Temperierprogramme basieren soll.
(Nur bei CC2 und CC3 verfügbar!)

```
ZeitFORMAT:
I-> Sekunden
    Minuten
```

Netz-ausfall-automatik

```
HAUPTMENÜ:
    Kompressorautomatik
I-> Netzausfallautomatik
    Offsetkalibrierung
```

Auswahl „Netzausfallautomatik“:
„Aus“:
Der Temperiervorgang wird nach Netzausfall durch manuelle Eingabe fortgesetzt.

```
START NACH AUS:
I-> Aus
    Ein
```

„Ein“:
Der Temperiervorgang wird nach Netzausfall automatisch fortgesetzt. Es wird auf den zuletzt programmierten Sollwert temperiert.
Siehe Sicherheitshinweise 4.1.!

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

4. Alarmkonfiguration
5. Alarmbeseitigung

Das Alarmkonzept sieht zwei Typen Alarme vor. „Harte“ Alarme führen unbedingt in den Zustand „Störung“ und können nur durch Netzabschalten und durch die Beseitigung der „Störungsursache“ entfernt werden.
Soft-Alarme führen wahlweise in den Zustand ‚Störung’, oder werden als Warnung generiert. Wenn im Menu \ Alarmkonfiguration der Stop-Modus (Defaulteinstellung) gewählt ist, führen Softalarme zur Störung. Andernfalls, im Run-Modus, wird eine im Display sichtbare Warnung ausgegeben. Der Anwender kann eine Warnung über das Menu \ Alarmkonfiguration \ Alarmbeseitigung löschen. Eine Warnung kann jederzeit durch einen ‚harten’ Alarm überschrieben werden.
Eine Warnung weist den Anwender darauf hin, dass ein Zustand oder Zustände aufgetreten sind, die den Thermostaten in seinem Funktionsumfang einschränken können.
Warnungen führen nicht zwangsläufig zu Sicherheitsabschaltungen.
Stellen Sie aber sicher, dass der Umstand oder die Umstände, die zu einer Warnungsmeldung geführt haben schnellstmöglich behoben werden.
Die Auflistung der Softalarme finden Sie unter 6.4.

Alarmkonfiguration

```
HAUPTMENÜ:
    Alarmbeseitigung
I-> Alarmkonfiguration
    Analog-Interface
```

```
ALARMKONFIGURATION:
I->Alarmmodus
    Untere Alarmgrenze
    Obere Alarmgrenze
    Niveau-Alarmverz.
    Menu verlassen
```

```
ALARMMODUS:
   Run Modus
-> Stop Modus
```

```
Bitte eingeben:
Obere Alarmgrenze
              40.0C
```

```
Bitte eingeben:
Verz. Niveau-Alarm
40
```

Auswahl „Alarmkonfiguration“

Auswahl im Untermenü: „Alarmmodus“:
Run Modus: Siehe „Alarmbeseitigung“!
Stop Modus: Siehe „Alarmbeseitigung“!
Auswahl im Untermenü:
„Untere Alarmgrenze“ / „Obere Alarmgrenze“
Die untere und obere Alarmgrenzen legen die Temperaturen fest, die Alarm auslösen und je nach Einstellung des Alarmmodus zum Abschalten der Temperierung führen.
Siehe Sicherheitshinweise 4.1.!
„Niveau-Alarmverz.“
Die Niveau-Alarmverzögerung wird durch die Eingabe der Verzögerungsdauer (in Sekunden) bestimmt.
Die Mindestfüllmenge des Thermofluids wird überwacht. Kurzzeitige Unterschreitungen sind tolerierbar.
Maximal 240

Alarmbeseitigung

```
HAUPTMENÜ:
    2. Sollwert
I-> Alarmbeseitigung
    Alarmkonfiguration
```

```
ALARMSTOP-MODUS:
   Bitte Geraet aus-
   und einschalten
```

```
ALARMBESEITIGUNG:
I-> Neustart
   Weiter Temperieren
```

Auswahl „Alarmbeseitigung“
Alarm quittieren.
Temperiervorgang wird bei software-überwachten Fehlern fortgesetzt.
Die Alarmmeldung bleibt bis zur Ursachenbeseitigung und dem Quittieren des Alarms bestehen.
„Alarmstop Modus“ bei Voreinstellung „Stop Modus“: Temperiervorgang stoppt.
Er wird nach Ursachenbeseitigung und dem Quittieren des Alarms durch manuelle Eingabe fortgesetzt.
Auswahl „Alarmmodus“ bei Voreinstellung „Run Modus“ nach Ursachenbeseitigung: „Neustart“: Der Temperiervorgang wird mit einem Neustart fortgesetzt. Die Meldung erscheint nicht mehr.
„Weiter Temperieren“: Der Temperiervorgang wird fortgesetzt. Die Meldung erscheint nicht mehr.

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

6. Kompressorautomatik
7. Heizleistung max.
8. Softwareversion

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Kompressorautomatik

```
HAUPTMENÜ:
    Kalibrierprogramm
I-> Kompressorautomatik
    Netzausfallautomatik
```

```
KOMPRESSORAUTOM:
I-> Automatik
    Immer ein
    Immer aus
```

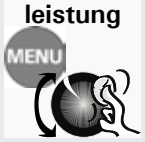
Auswahl des Einschaltmodus des Kompressors.

„Automatik“:
Kompressor schaltet automatisch entsprechend aktuellem Bedarf;
Kältemaschine arbeitet nur bei Bedarf.
Vorteil: Energieeinsparung.
Nachteil:
Anlaufzeiten (Wartezeiten) bei plötzlichem Bedarf.

„Immer ein“:
Kompressor bleibt eingeschaltet,
Kältemaschine arbeitet ständig.

„Immer aus“:
Kompressor bleibt ausgeschaltet,
Kältemaschine arbeitet nicht.

Heizleistung




```
HAUPTMENÜ:
    Geräteoption
I-> Heizleistung Max.
    Kalibrierprogramm
```

```
Bitte eingeben:
Heizl. Max. (%)
100
```

Auswahl „Heizleistung max.“

Eingabe (via Encoder) der gewünschten maximalen Heizleistung in Prozent.
(Werkseinstellung: 100%)

Softwareversion

```
HAUPTMENÜ:
    Signalgeber
I-> Softwareversion
    Sollwertbegrenzung
```

```
SOFTWARE:
Reglernr.: 0
Version    04.00s
Datum  19.02.03. 15.41
```

Auswahl „Softwareversion“

Zum Beispiel:
04.00s vom 19.02.2003, 15.41 Uhr.

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

9. Geräteeigenschaften

Geräte-eigen-schaft

Geräteeigenschaft:
Abhängig von der Austattung des Gerätes sind verschiedene Einstellungen möglich. Diese können im angezeigten Untermenü ausgewählt werden.
Es werden nur die tatsächlich im Gerät eingebauten Optionen angezeigt.

MENÜ OPTIONEN: I-> Pumpendrehzahl	Die Ministate verfügen über eine geregelte, drehzahlvariable Pumpe. Über eine einzugebende Solldrehzahl kann der Anwender die Umwälzung bzw. die Umwälzmenge selbst einstellen. Der zulässige Eingabebereich für Ministate ist 1500 – 4500 U/min. Die Standardeinstellung bei Werksauslieferung sowie nach einer eventuell von Ihnen durchgeführten Werkseinstellung ist 2500 U/min.
MENÜ OPTIONEN: I-> Reserviert	Ohne Bedeutung
MENÜ OPTIONEN: I-> Menü verlassen	Keine Änderung der Einstellung vornehmen, Menü verlassen
HAUPTMENÜ: Entlüften I-> Geräteeigenschaft Heizleistung Max.	Auswahl „Geräteeigenschaft“ Menüpunkt ist nur in Sonderfällen hinterlegt.
MENÜ OPTIONEN: I-> Ext. Steuersignal	Die Ministate verfügen über eine potentialfreie, externe Eingangsansteuermöglichkeit (ECS). Ein potentialfreier, extern geschlossener Kontakt bedeutet ECS-Signal ist aktiv. Ein potentialfreier, extern offener Kontakt bedeutet ECS-Signal ist inaktiv. Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen zu Verfügung:
MENÜ OPTIONEN: I-> Ext. Steuersignal -Aus-	„Aus“: Externer Steuereingang hat keine Funktion
MENÜ OPTIONEN: I-> Ext. Steuersignal -Standby-	„Standby“: ECS-Signal ist aktiv: Temperierung ist eingeschaltet ECS-Signal ist deaktiv: Temperierung ist ausgeschaltet
MENÜ OPTIONEN: I-> Ext. Steuersignal -Akt.2.Sollwert-	„Akt. 2 Sollwert“: Aktiviere den 2. Sollwert.“ ECS-Signal ist aktiv: Temperierung auf aktuellen Sollwert. ECS-Signal ist inaktiv: Temperierung auf 2. Sollwert (Sicherheitssollwert). Beachten Sie, dass eine erneute Aktivierung des ECS-Signals hier keine weitere Auswirkung hat. Der Thermostat regelt weiterhin auf den 2. Sollwert.
MENÜ OPTIONEN: I-> Ext. Steuersignal -Menü verlassen-	„Menü verlassen“: keine Änderung der Einstellung vornehmen, Menü verlassen

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

10. Analog Interface - Parameter-Eingang
Gültig für alle Thermostate mit **Ministat Control CC3**

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Analog Interface

MENU

```
HAUPTMENÜ:
    Alarmmodus
I-> Analog-Interface
    Anzeige
```

Auswahl „Analog Interface“ (AIF)
Die Steuerung der Temperierung erfolgt mit Hilfe eines Analogsignals (Ströme von 4...20mA), dessen Grösse den Sollwert darstellt.
Der Temperaturbereich kann vom Benutzer eingestellt werden.
Die Differenz zwischen *Null* und *Span* muss mindestens 10K betragen, darf aber nicht grösser als 320K sein.
Der Temperaturbereich ist gleichermaßen für den analogen Eingang und den analogen Ausgang gültig.

```
ANALOG-INTERFACE:
I-> Temp. T1 (Null)
    Temp. T2 (Span)
    Param. Eingang
    Param. Ausgang
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Temp. T1 (Null)“
Vorgabe „Temp.1“: Anfangswert des Temperaturbereichs

```
Bitte eingeben:
Temp. 1 (Null)
              5.0C
```

```
ANALOG-INTERFACE:
    Temp. T1 (Null)
I-> Temp. T2 (Span)
    Param. Eingang
    Param. Ausgang
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Temp. T2 (Span)“

```
Bitte eingeben:
Temp. 2 (Span)
             35.0C
```

Vorgabe „Temp.2“: Endwert des Temperaturbereichs

```
ANALOG-INTERFACE:
    Temp. T1 (Null)
    Temp. T2 (Span)
I-> Param. Eingang
    Param. Ausgang
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Param. Eingang“

```
ANALOGER EINGANG:
    Eingang Inaktiv
    Eingang Aktiv
I-> Konfiguration
    Menu verlassen
```

Vorgabe Parametereingang inaktiv / aktiv oder Konfiguration

```
ANALOGER EINGANG:
I-> AD-Wert bei T1
    AD-Wert bei T2
    Bei Fehler Analog
    Menu verlassen
```

Auswahl im Unter-Untermenü: „Konfiguration“
Vorgabe: Messwert des Analog-Digital-Wandlers bei T1/T2: „Analogstrom o.k. - Ja“ wenn analoges (kundenseitiges) Gerät mit Huber-Regler abgestimmt ist;
„Analogstrom o.k. - Nein“ wenn analoges (kundenseitiges) Gerät mit Huber-Regler weiter abgestimmt werden muss, automatische Rückkehr zum Menü.

```
ANALOGER EINGANG:
    AD-Wert bei T1
    AD-Wert bei T2
I-> Bei Fehler Analog
    Menu verlassen
```

```
ANALOGER EINGANG:
    AD-Wert bei T1
    AD-Wert bei T2
I-> Bei Fehler Analog
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü „Bei Fehler Analog“:
Reagieren auf Fehler: Abschalten oder Aktivierung des 2. Sollwertes. (s.6.4.)

Wenn das AIF aktiviert ist, bestimmt der Eingangsstrom den Sollwert. Gibt man in dieser Zeit einen Sollwert über die cc3-Tastatur ein, wird dieser Sollwert erst nach Deaktivierung des AIF's aktiv. Die Sollwertvorgabe über das AIF kann mit der Master-Clear-Funktion abgebrochen werden. Es wird dann auf den Sollwert temperiert, der vor der Aktivierung des AIF's eingestellt war. **Vorsicht:** Die Elektronik könnte zerstört werden, wenn höhere Ströme als 20mA und / oder falsche Polarisierung anliegen!

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

11. Analog Interface - Parameter-Ausgang
Gültig für alle Thermostate mit **Ministat Control CC3**

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Analog Interface

```
HAUPTMENÜ:
   Alarmmodus
I> Analog-Interface
   Anzeige
```

```
ANALOG-INTERFACE:
   Temp. T1 (Null)
   Temp. T2 (Span)
   Param. Eingang
I> Param. Ausgang
   Menu verlassen
```

```
ANALOGER AUSGANG:
I> Quelle fuer Ausgang
   Strom bei T1
   Strom bei T2
   Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Quelle für Ausgang“ Bestimmung des Messpunktes für die ausgehenden Temperaturwerte.

```
QUELLE ANALOG AUS:
   Keine Ausgabe
   Interntemperatur
   Prozesstemperatur
   Programmgeber
I> Manuelle Vorgabe
   Menu verlassen
```

„Keine Ausgabe“: Konstante Ausgabe von 4mA als Stromversorgung, z.B. für ein externes Temperaturmessgerät.

„Interntemperatur“: Messung mit internem Fühler im Thermostat, bei Bad-Thermostaten im Bad.

„Prozesstemperatur“: Messung mit externem Fühler, z.B. in einem externen Bad.

„Programmgeber“: In einem Temperierprogramm kann jedem einzelnen Segment ein Ausgangsstrom zugeordnet werden, z.B. zur Anpassung der Drehzahl einer externen Pumpe an einzelne Programmsegmente.

```
ANALOGER AUSGANG:
   Quelle fuer Ausgang
I> Strom bei T1
   Strom bei T2
   Menu verlassen
```

Vorgabe „Manuelle Vorgabe“: Freie Wahl von 0%...100% analog zu 4...20mA mit Encoder.
Auswahl im Untermenü: „Strom bei T1“

```
Bitte eingeben:
DAC-Ausgang bei T1
591
```

Vorgabe eines Wandlerausgabewertes für T1 (Null): Mit dem Encoder wird ein Wert eingestellt, der am analogen Sollwertgeber zum gewünschten Stromwert für T1 führt, z.B. 4mA.

```
ANALOGER AUSGANG:
   Quelle fuer Ausgang
   Strom bei T1
I> Strom bei T2
   Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Strom bei T2“

```
Bitte eingeben:
DAC-Ausgang bei T2
4104
```

Vorgabe eines Wandlerausgabewertes für T2 (Span): Mit dem Encoder wird ein Wert eingestellt, der am analogen Sollwertgeber zum gewünschten Stromwert für T2 führt, z.B. 20mA.
Rückkehr zum Menü

Vorsicht!
Der Controller-Baustein könnte zerstört werden, wenn höhere Ströme als 20mA und/oder falsche Polarisierung anliegen!

4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

12. Digitale Schnittstelle
Gültig für alle Thermostate mit **Ministat Control CC3**

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Digitale Schnitt-stelle

```
HAUPTMENÜ:
I-> Digit.Schnittstelle
    Entlüften
```

Auswahl „Digit. Schnittstelle“
Der Regler ist mit einer bidirektionalen RS232 Schnittstelle und einer RS485 Schnittstelle ausgestattet. Diese digitalen Schnittstellen ermöglichen die ferngesteuerte Regelung über PC (Remote-Modus).

```
DIG. SCHNITTST.:
I-> Hardware RS
    Baudrate
    Geräteadresse
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Hardware RS“

```
HARDWARE RS:
I-> RS 232
    RS 485
```

Vorgabe der Schnittstellen RS232 (für 1 PC) oder RS485 (für bis zu 32 PC`s)

```
DIG. SCHNITTST.:
    Hardware RS
I-> Baudrate
    Geräteadresse
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Baudrate“

Vorgabe der Geschwindigkeit der Datenübertragung zwischen Thermostat und angeschlossenem PC in 5 Stufen.

```
BAUDRATE:
    1200 Baud
    2400 Baud
    4800 Baud
I-> 9600 Baud
    19200 Baud
```

Werkseinstellung 9600 Baud

```
DIG. SCHNITTST.:
    Hardware RS
    Baudrate
I-> Geräteadresse
    Menu verlassen
```

Auswahl im Untermenü: „Geräteadresse“

```
Bitte eingeben:
Geräteadresse
1
```

Der Huber-Thermostat erhält eine „Adresse“, d.h. eine Zuordnung im gesamten Gerätesystem des Anwenders. Wahlmöglichkeit zwischen 0 und 99.

Wird im Menü der analoge Eingang als Sollwertquelle aktiviert, so ist dieser Sollwert höher priorisiert als der Sollwert, der über die digitale Schnittstelle an den Regler gesendet wird.

Im Remote-Modus ist keine Tastaturbedienung möglich.
Es gibt nur eine Ausnahme:
Die MasterClear-Funktion (Menü- + Temp-Taste gleichzeitig drücken). Dabei wird der Remote-Modus verlassen und eine Bedienung des Reglers über die Tastatur ist möglich. Gleichzeitig wird der Sollwert des Reglers, der vor der Auswahl „RS232“/ „RS485“ eingestellt war, wieder aktiviert (Notsollwert).

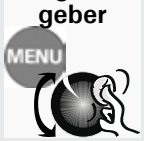
4. Temperierung via Regler

4.7 Weitere Parameter einstellen

13. Signalgeber
14. Usermenü auswählen
15. Usermenü konfigurieren

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich im Menü kundenspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. (Vgl. „Begrüßung“ 4.1.)
„Menu verlassen“ führt zur übergeordneten Ebene.

Signal-geber




```
HAUPTMENÜ:
   Rampe starten
I> Signalgeber
   Softwareversion
```

```
SIGNALGEBER:
I> Aus
   Ein
```

Auswahl „Signalgeber“

„Aus“:
Fehlermeldungen ohne akustisches Signal.
„Ein“:
Fehlermeldungen mit akustischem Signal.

Usermenü Auswahl

```
HAUPTMENÜ:
   Umwälzen
I> Usermenü auswählen
   Usermenü konfig.
```

```
BENUTZER MENU:
I> Administrator
   Usermenü 1
   Usermenü 2
   Usermenü 3
   Usermenü 4
   Usermenü 5
   Usermenü 6
   Usermenü 7
   Menu verlassen
```

Auswahl „Usermenü auswählen“:

Auswahl ist nur für den Administrator mit Eingabe des Passwortes möglich.

Usermenü Konfig.

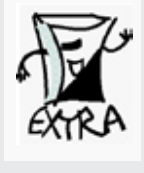
```
HAUPTMENÜ:
   Usermenü auswählen
I> Usermenü konfig.
   Werkseinstellung
```

```
Bitte eingeben:
Usermenü
1
```

Auswahl „Usermenü Konfiguration“ ist nur für den Administrator sichtbar (Voreinstellung siehe oben „Usermenü auswählen“).

Auswahl ist daher nur für den Administrator mit Eingabe des Passwortes möglich.

In der „Usermenü Konfiguration“ wird bestimmt, welche Menüpunkte im Hauptmenü sichtbar werden, d.h. die Werkseinstellung wird anwenderspezifisch verändert.



Das Passwort für den Administrator erhält der Anwender nach Anfrage (Hotline-Service).

5. Außerbetriebnahme

5. Außerbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze

Sicherheitshinweise

Vorsicht! Verletzungen und Sachschäden möglich:
Rutschgefahr bei Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.
Kippgefahr bei fehlender Standsicherheit.
Stromschlaggefahr bei defektem Stromanschluss.
Verbrühungs-, Verbrennungsgefahr bei extremen Temperaturen.
Verätzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege bei Austritt von gefährlichen Dämpfen (bei entsprechendem Thermofluid).

Elektro-anschlüsse

Stromanschlüsse auf Ordnungsmäßigkeit kontrollieren: Intakte Stecker, Steckdosen, Kabel. Keine Verbindung zu Flüssigkeiten.

Sicherungen nur gemäß richtiger Spezifikation (Wert und Schaltcharakteristik) einsetzen.

Reinigung

Thermostat regelmäßig reinigen und warten (siehe 5.3.!).
Auf Sauberkeit in der Thermostatumgebung achten!
Verunreinigungen immer sofort beseitigen!

Transport

Thermostat immer aufrecht und kippsicher transportieren.
Auf saubere, ebene, rutschfeste Umgebung achten.
Alle Thermostatanschlüsse geschlossen halten:
Ventile für Flüssigkeiten schließen!
Steckverbindungen mit den zugehörigen Kappen schützen.
Bei Rücksendung bitte das Gerät in der Originalverpackung oder adequater Verpackung zurücksenden.

Achtung:

Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend unserer Bedienungsanleitung berücksichtigt werden!

5. Außerbetriebnahme

5.2 Ablassen, Ausschalten, Abbauen

Voraussetzung

Sammelbehälter, passenden Ablassschlauch, Schraubendreher und Reinigungslappen bereit halten.
Die Temperierung ist durch Menüwahl oder Betätigung der Ein-/Aus-Taste (R4 bei cc3) beendet. (Endtemperatur möglichst nahe Raumtemperatur, bei höherer Viskosität des Thermofluids etwas über Raumtemperatur).

Thermofluid ablassen

Voraussetzung:
Achtung: Verbrennungsgefahr! Thermofluid vor dem Ablassen auf annähernd Raumtemperatur abkühlen bzw. erwärmen lassen.
Bei hochviskosen / zähflüssigen Medien etwas über Raumtemperatur einstellen. Unbedingt vorher das Sicherheitsdatenblatt des Thermofluids beachten, ggf. Handschuhe tragen.
Verunreinigung der Thermostatumgebung durch Überlaufen, Verspritzen von Thermofluid sowie den Austritt gefährlicher Dämpfe vermeiden. Passende Ablassschläuche und Auffangbehälter benutzen.

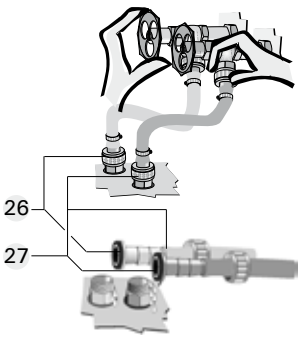
Ablassen:
Die Temperierung stoppen, den Thermostaten mit dem Geräteschalter ausschalten. Netzstecker ziehen.
Wenn der Arbeitsraum vor dem Thermostaten frei zugänglich ist, kann das Gerät bis direkt an die Kante des Arbeitstisches gezogen werden, das Thermofluid kann nach Entfernen der Ablassschraube frei in einen untergestellten Sammelbehälter auslaufen.
Ausserdem kann auch über einen passenden Schlauch entleert werden. Ablassschlauch mit dem einen Ende in den Sammelbehälter stecken. Die Ablassschraube am Ablassstutzen vorsichtig lösen. Gleichzeitig das Ende des Ablassschlauches bereit halten. Die Ablassschraube ganz aus dem Gewinde drehen, aber noch gegen den Ablassstutzen drücken. Gleichzeitig Ablassschraube wegnehmen und Schlauch aufschieben. Je zügiger und fließender dies vorgenommen wird, desto weniger Thermofluid wird verschüttet. Das komplette Entleeren kann am Schluss durch Anheben und leichtes Schwenken des Gerätes unterstützt werden.
Das abgelassene Thermofluid muss entsprechend den spezifischen Herstellerhinweisen entsorgt werden.

Vorbereitung: Kühlwasser ablassen

Bei wassergekühlten Thermostaten:
Rutschgefahr durch Verunreinigung der Thermostatumgebung durch Überlaufen, Verspritzen von Kühlwasser vermeiden:
Passende Ablaufschläuche und Auffangbehälter benutzen.

Kühlwasser ablassen

Bei wassergekühlten Thermostaten:
Auffangbehälter unterhalb des Kühlwasserstutzens Ablauf 27 plazieren.
Kundenseitige Absperrhähne schließen.
Schlauchverbindungen 26, 27 für Zu- und Ablauf von Kühlwasser vom Gerät zum kundenseitigen Wasseranschluss losschrauben.
Kühlwasser vollständig aus den Kühlwasserstutzen ablaufen lassen! Dieser Prozess kann unterstützt werden, indem das Gerät ohne angeschlossenes Kühlwasser für 10-15 Sekunden betrieben wird.
Gefrierschäden durch Kühlwasserreste bei Transport und Lagerung vorbeugen!



5. Außerbetriebnahme

5.3 Wartung, Service

Ausschalten

Netzstecker ziehen.

Steckkontakte

Nicht benötigte Steckbuchsen mit zugehörigen Schutzkappen abdecken. Edelstahloberfläche mit handelsüblichem Stahlspray reinigen.

Oberflächenreinigung

Lackflächen mit Lauge eines Feinwaschmittels vorsichtig reinigen.

Sicherungsausfall

Bei Sicherungsausfall Fehlerquelle ermitteln und beseitigen.

Danach Sicherung wechseln.

Austausch des Reglers

Sollte ein Defekt in der Elektronik auftreten, können Sie den Ministat Control-Regler selbst austauschen.
Vorsicht: Vor dem Austausch muss unbedingt der Netzstecker gezogen werden!
Auf der Rückseite des Thermostaten befinden sich zwei Befestigungsschrauben. Nachdem Sie beide Schrauben aus dem Gewinde gelöst haben, können Sie mit gleichmäßigem Druck auf die Schrauben den Einschub leicht nach vorne herausschieben.
Vorsicht: Der Baddeckel muss während dem Reglertausch geschlossen sein! Der Regler könnte sonst ins Bad fallen.

Dringende Bitte:
Erhalten Sie sich den Garantieanspruch und später den günstigen Austauschpreis, indem Sie keine Reparaturen selbst vornehmen.

Entkalken bei Wasserhärten >6l

Bei wassergekühlten Thermostaten:
Wassergekühlte Thermostate bei sehr hartem Kühlwasser regelmäßig entkalken:
Kühlwasserschläuche entfernen.
Kühlwasserstutzen Zulauf (26) mit Kappe verschließen.
Schläuche für Entkalkungsflüssigkeit von Entkalkungseinheit an Kühlwasserstutzen Ablauf (27) und Kühlwasserstutzen Entleerung (28) des Thermostaten anschließen.
Entkalkungseinheit, z.B. Schnellentkalkungsgerät SEK 28, Art.-Nr. 6482, den Herstellerangaben entsprechend befüllen und starten.

Achtung!
Die einfachste und wirksamste Methode für die Unfallverhütung und einen störungsfreien Arbeitsablauf:
Auf Sauberkeit in der Thermostatumgebung achten!
Verunreinigungen immer sofort beseitigen!
Regelmäßige Wartung!

5. Außerbetriebnahme

5.3 Wartung, Service

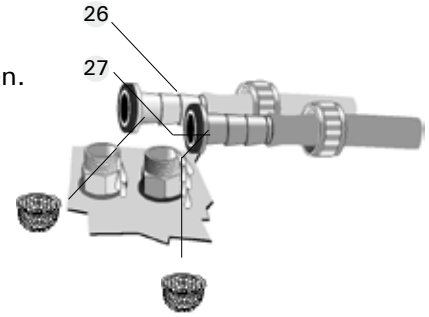
Reinigen des Kühlwassersiebes

Bei wassergekühlten Thermostaten:
Auffangbehälter unterhalb des Kühlwasserstutzens Ablauf 27 platzieren.

Kundenseitige Absperrhähne schließen.

Schlauchverbindungen 26,27 für Zu- und Ablauf von Kühlwasser vom Thermostat losschrauben.

Kühlwassersiebe aus Stutzen entnehmen, reinigen und wieder einsetzen.



Schlauchverbindungen wieder herstellen.

Wartung der Ministate

Am Gehäuseboden des Ministat befindet sich der Verflüssiger.
Durch diesen wird die Kühlluft von unten angesaugt.
Vermeiden Sie leichte Partikel im Luftansaugbereich auf der Geräteunterseite.

Der Verflüssiger sollte von Zeit zu Zeit gereinigt werden.
Entfernen Sie hierzu das Netzkabel vom Ministat, entleeren Sie das Bad vollständig und kippen Sie das Gehäuse um 90° nach hinten.
Mit einer Bürste oder einem Staubsauger können Sie den Verflüssiger reinigen. Benutzen Sie jedoch hierzu keine scharfkantigen oder spitzen Gegenstände.

Den Ministat unmittelbar nach der Reinigung wieder in die waagerechte Ausgangslage stellen.

Entsorgung

Zur Vermeidung von Umweltschäden lassen Sie „ausgediente“ Thermostate ausschließlich durch zugelassene Fachunternehmen entsorgen.

Hotline: **+49-781-9603-244**

Achtung!
Die einfachste und wirksamste Methode für die Unfallverhütung und einen störungsfreien Arbeitsablauf:
Auf Sauberkeit in der Thermostatumgebung achten!
Verunreinigungen immer sofort beseitigen!
Regelmäßige Wartung!

6. Anhang

6. Anhang

Programme zur Änderung der Werks-einstellung

6.1 Voreinstellungen

Standard Parametersatz-Werkseinstellung

4.7.4	Alarmkonfiguration Obere Alarmgrenze		155°C	Ministat 125/w
4.7.4	Alarmkonfiguration Obere Alarmgrenze		205°C	Ministat 230/w
4.7.4	Alarmkonfiguration Obere Alarmgrenze		205°C	Ministat 240/w
4.7.4	Alarmkonfiguration Untere Alarmgrenze		-30°C	Ministat 125/w
4.7.4	Alarmkonfiguration Untere Alarmgrenze		-38°C	Ministat 230/w
4.7.4	Alarmkonfiguration Untere Alarmgrenze		-45°C	Ministat 240/w
4.7.4	Alarmkonfiguration Verzögerung Niveaualarm		4 s	
4.7.4	Alarmmodus		Stop Modus	
4.7.8	Analog-Interface Temperatur T1		5°C	
4.7.8	Analog-Interface Temperatur T2		35°C	
4.7.8	Analog-Interface Eingang		inaktiv	
4.7.8	Analog-Interface Ausgang/ Quelle für Ausgang		Interntemperatur	
4.7.8	Analog-Interface Ausgangs-Strom bei T1		DAC 269	
4.7.8	Analog-Interface Ausgangs-Strom bei T2		DAC 4104	
4.7.1	Anzeige Anzeigemodi		Normal	
4.7.1	Anzeige Blickwinkel		100	
4.7.9	Digitale Schnittstelle	Hardware RS	RS 232	
4.7.9	Digitale Schnittstelle	Baudrate	9600	
4.7.9	Digitale Schnittstelle	Geräteadresse	1	
4.3.2	Entlüften		Aus/ 10s	
4.7.7	Heizleistung maximal		100%	
4.6.1	Kalibrierprogramm	TKal1	5°C	
4.6.1	Kalibrierprogramm	TKal2	5°C	
4.7.6	Kompressorautomatik		Automatik	
4.7.3	Netzausfallautomatik		Aus	
4.6.2	Offsetkalibrierung Internfühler		0°C	
4.7.10	PI-Parameter P-Intern		2500	Ministat 125/w
4.7.10	PI-Parameter P-Intern		1125	Ministat 230/w
4.7.10	PI-Parameter P-Intern		1125	Ministat 240/w
4.7.10	PI-Parameter I-Intern		1000	
4.5.2	Programm bearbeiten		0	
4.7.11	Signalgeber		Ein	
4.3	Sollwert		20°C	
4.3.4	Sollwertbegrenzung Minimalsollwert		5°C	
4.3.4	Sollwertbegrenzung Maximalsollwert		35°C	
4.4.2	Sprache		deutsch	
4.4.3	Temperaturformat		°C	
4.4.4	Temperiermodus		intern	
4.3.1	Umwälzen		Aus	
4.7.14	Usermenü		Administrator	
4.7.2	Zeitformat		Minuten	
4.3.3	Zweitsollwert		5°C	

EXTRA

Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt „Werkseinstellung“ wieder herstellen. (Siehe 4.2!)

6. Anhang

6.2 Schnittstellenspezifikation, Datenkommunikation

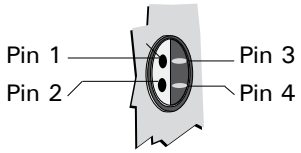
Bitte halten Sie folgende allgemeine Grundsätze ein:

- Bitte unbedingt vor jedem Zusammenstecken von Kabeln alle beteiligten Geräte abschalten.
- Nur Kleinspannungen dürfen an den Schnittstellen der Huber-Geräte anliegen.
- Verwenden Sie bitte immer einen externen Fühler mit geschirmtem Kabel. Es besteht sonst die Gefahr, dass sich der Fühler statisch auflädt. Beim Zusammenstecken würde die Ladung auf dem Fühler die Messschaltung beschädigen.
- Kontrollieren Sie vor dem Zusammenstecken den korrekten Zustand der Steckverbinder.
- Versuchen Sie nie, eine elektrische Verbindung gewaltsam herzustellen.

Pt100 extern

Pin 1: I+
Pin 2: U+
Pin 3: U-
Pin 4: I- (Vierleitertechnik)

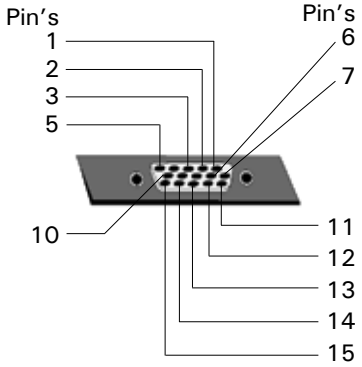
Siehe 2.2!



RS232/ RS485

POKO Potentialfreier Kontakt

Pin 1: Abschlusswiderstand 120Ω RS485
Pin 2: Dateneingang RS232 (RXD)
Pin 3: Datenausgang RS232 (TXD)
Pin 4: Reserviert, bitte nicht nutzen!
Pin 5: Masse (DGND)
Pin 6: Potentialfreier Kontakt (Poko) max. 1A / 24V DC
Pin 7: Abschlusswiderstand 120Ω RS485
Pin 8: Reserviert, bitte nicht nutzen!
Pin 9: Reserviert, bitte nicht nutzen!
Pin 10: Potentialfreier Kontakt (POKO)
Pin 11: A (RS485)
Pin 12: Analoger Ausgang für AIF
Pin 13: Analoge Masse (AGND für AIF)
Pin 14: Analoger Eingang für AIF
Pin 15: B (RS485)



Pin 1 und Pin 7 brücken, wenn der Abschlusswiderstand zwischen A und B wirksam werden soll.
Siehe 2.2!

POKO

Der potenzialfreie Kontakt signalisiert als Arbeitskontakt den Zustand des Thermostaten. Ist das Gerät betriebsbereit, ist der Kontakt geschlossen, im Fehlerfall oder bei Netzaus ist der POKO offen.

Daten-kommuni-kation

Zur umfangreichen Parametrierung von Geräten mit CC3-Regler in einer Automatisierungsumgebung stehen diverse Protokolle zur Verfügung.
Beispiele:
Punkt-zu-Punkt Befehle für direkten Betrieb mit PC; LAI-Befehlssatz für RS485-Bussysteme.
Weitere Informationen: **Handbuch Datenkommunikation**

6. Anhang
ComBox nach Namur

6.3 ComBox

Optionale Interface-Erweiterung

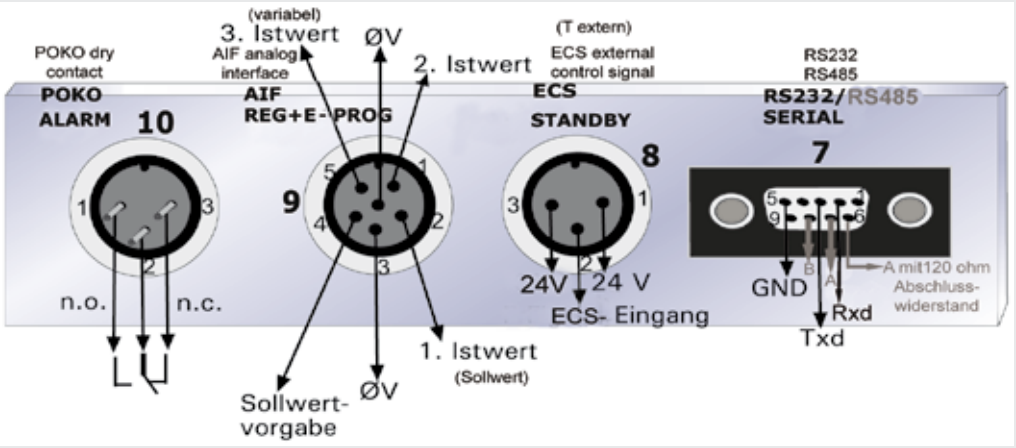
Warnhinweis: Legen Sie bitte an den Steckverbindern der ComBox niemals Netzspannung an! **Lebensgefahr!**

Bitte halten Sie folgende allgemeine Grundsätze ein:
Bitte unbedingt vor jedem Zusammenstecken von Kabeln alle beteiligten Geräte abschalten.
Nur Kleinspannungen dürfen an den Schnittstellen der Huber-Geräte anliegen.
Kontrollieren Sie vor dem Zusammenstecken den korrekten Zustand der Steckverbinder.
Versuchen Sie nie, eine elektrische Verbindung gewaltsam herzustellen.

Die CC-3-Regler sind mit einem 15poligen Multifunktionsstecker ausgerüstet, über den die Verbindung zu Prozessleiteinrichtungen erfolgen kann. Optional und nachrüstbar bieten wir für alle Huber Geräte, die nach August 2003 gebaut wurden eine ComBox mit erweitertem Funktionsumfang an.
Die ComBox kommuniziert mit den CC-Reglern über den internen CAN-Bus, unabhängig davon, ob das Gerät mit einem CC-1, -2 oder -3 Regler betrieben wird.

Generell bietet die ComBox folgende Funktionalität:
Signalstecker sind nach den NAMUR-Empfehlungen ausgeführt (eine Verwechslung der Stecker ist nicht möglich).

BU1: Digitales Interface auch mit nach der NAMUR vorgeschlagenen Kommandos (RS232 oder RS485).
BU2: Freigabesignal ECS wird mit einem potentialfreien Kontakt angesteuert. Die Kontakte 1 und 3 sind intern gebrückt.
BU3: Analoginterface ein Input (Sollwertvorgabe) und 3 Ausgangskanäle.
St4: POKO (Potenzialfreier Kontakt): Öffner und Schliesser heraus geführt.



St4 **BU3** **BU2** **BU1**

Achtung:
Für den Fall, dass die ComBox mit einem CC3-Regler betrieben wird, werden doppelt vorhandene Signalmodule reglerseitig gesperrt! Das gilt für das Digitalinterface, das Analoginterface und das ECS-Signal.

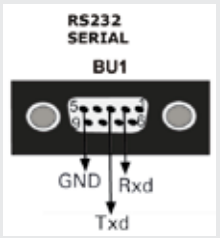
6. Anhang
ComBox nach Namur

6.3 Elektrische Anschlussmöglichkeiten

RS232/RS485, ECS External Control Signal (Standby)

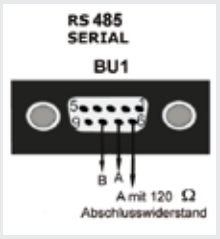
Warnhinweis: Legen Sie bitte an den Steckverbindern der ComBox niemals Netzspannung an! **Lebensgefahr!**

Serielle Schnittstelle RS232 / RS485
An dieser Buchse kann ein PC zur Fernbedienung der Reglerelektronik angeschlossen werden. Alternativ ist ein Anschluss an einem RS485-Bus möglich.
Bitte vor Anstecken des Kabels Einstellungen im Menü „Digitale Schnittstelle“ prüfen und ggf. anpassen.



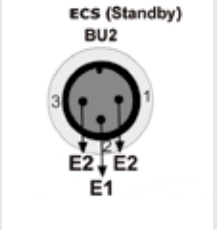
Beschaltung RS232:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	GND	Signal GND



Beschaltung RS485:

Pin 6	A mit 120	Abschlusswiderstand
Pin 7	A	
Pin 8	B	



ECS Eingang (Standby)
(externes Steuersignal)

Pin	Signal
1,3	E2
2	E1

ECS wird elektronisch aktiv, wenn E1 und E2 durch einen externen potenzialfreien Kontakt verbunden werden.

Die Funktionalität des ECS wird über das Menu Geräteeigenschaft bestimmt.
Angeboten werden folgende Varianten:
- Aus: ECS wirkt sich nicht aus (Werkseinstellung)
- 2. Sollwert: Der ‘2. Sollwert’ wird übernommen, sobald ECS inaktiv wird
- Standby: ECS wirkt auf die Temperierung (Ein/Aus)

6. Anhang
ComBox nach Namur

6.3 Elektrische Anschlussmöglichkeiten
AIF Analoginterface

Analog-signale

Das Analoginterface der ComBox wird in gewohnter Weise über das Menü „Analoginterface“ programmiert.

Die ComBox verfügt über 3 analoge Ausgänge. Diese sind folgendermaßen belegt:

1. Istwert: Es wird immer der aktuelle Sollwert ausgegeben.

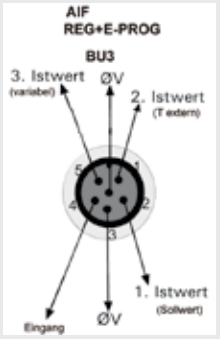
2. Istwert: Es wird immer die Prozesstemperatur ausgegeben.

3. Istwert: Das Verhalten dieses Ausganges ist programmierbar. Bitte über das Menü Analoginterface\ Analog Out einstellen.

Warnung!
Legen Sie bitte an den Steckverbindern der ComBox niemals Netzspannung an! Lebensgefahr!

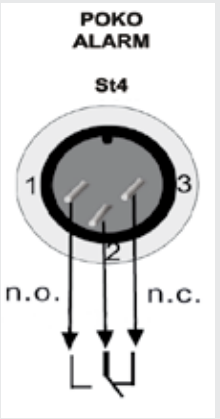
6. Anhang
ComBox nach Namur

6.3 ComBox
Analoginterface (AIF/REG + E-PROG) und Poko



Programmgeber-Eingang / Temperaturschreiberausgänge
AIF/REG + E + PROG

Pin		Signal
1 Stromausgang	2. Istwert	4...20 mA
2 Stromausgang	1. Istwert	4...20 mA
3 Gnd für Ausgänge		0 V
4 Analoger Eingang		4...20 mA
5 Strom-Ausgang	3. Istwert	4...20 mA
6 Gnd für Analoger Eingang		0 V



POKO (für externe Alarmauswertung)

Dieser Anschluss ist als potenzialfreier Wechselkontakt ausgeführt. Pin 2 und Pin 3 sind im Ruhezustand verbunden.

Kontaktbelastung: max. 0,1A bei 30VDC

Nur geschirmte Leitungen verwenden!

Der potentialfreie Kontakt (POKO) signalisiert über die Kontaktstellung den Zustand des Thermostaten. Ist der Arbeitskontakt (n.o.) geschlossen, ist das Gerät betriebsbereit. Im Fehlerfall ist der Arbeitskontakt offen.

Warnung!
Legen Sie bitte an den Steckverbindern des Signalinterfaces niemals Netzspannung an! Lebensgefahr!

6. Anhang
ComBox nach Namur

6.3 Digitales Interface mit zusätzlichen NAMUR-Kommandos

RS232-, Befehlssyntax-, Namur-Kommandos

RS232 Kommandos

Das Signalinterface verfügt über ein digitales RS232 Interface.
Nach der NAMUR-Empfehlung (NE28) werden einige Kommandos eingerichtet. Wenn Sie diese Namur-Kommandos benutzen, gelten folgende Bedingungen für die Zeichendarstellung:

1 Startbit
8 Zeichenbits
1 Stopbit
Keine Parität

Die Übertragungsgeschwindigkeit wird im Reglermenü ‚Digitales Interface' eingestellt.
Datenflusssteuerung: Kommandos werden nicht gepuffert, ein neues Kommando darf sofort gesendet werden, wenn die Antwort von der aktuellen Anfrage eingetroffen ist. Ist keine Antwort zu erwarten, muss eine Pause von 500mS eingehalten werden.

Zugriffsverfahren: Master (Rechner/PLS) Slave (Thermostat) Verfahren, der Slave darf nur nach Anforderung vom Master aktiv werden. Garantierte Antwortzeit: innerhalb von 500ms.

Weitere Hinweise zur Befehlssyntax

- Befehle und Parameter sind durch ein Leerzeichen zu trennen.
- Parameter werden mit einer Fließkommazahl oder einer Ganzzahl übergeben.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code 46).
- Nach dem Komma sind 2 Stellen zulässig (OUT-Befehle).
- Eine nachgesetzte physikalische Einheit wird ignoriert.
- Ein positives Vorzeichen kann entfallen.
- Eine Exponentendarstellung für Parameter ist nicht zulässig.

Namur Kommandos

IN_PV_00	Temperatur Tintern (Jacket) abfragen
IN_PV_02	Temperatur Textern (Reaktorinnentemperatur) abfragen
IN_SP_00	aktuellen Temperier-Sollwert abfragen
IN_SP_05	aktuellen Analogsollwert abfragen
OUT_SP_00	xxx.xx Sollwert vorgeben
START	Einschalten der Temperierung
STOP	Abschalten der Temperierung
STATUS	Gerätezustand abfragen

STATUS		**Einstellig**
	-1	Alarm/ Störung
Manual Stop	0	OK / standby / manuell stop
Manual Stop	1	OK Temperieren oder entlüften
Remote Stop	2	Fernsteuerung aktiv Temperierung aus
Remote Start	3	Temperierung aktiv mit Fernsteuerung

Warnung!
Legen Sie bitte an den Steckverbindern der ComBox niemals Netzspannung an! Lebensgefahr!

6. Anhang
ComBox nach Namur

6.3 Digitales Interface mit zusätzlichen NAMUR-Kommandos

Kommandofolge

Beispiel

Kommando-folge

Beispiel für eine mögliche Temperieraufgabe:

Bitte beachten: Die Notation \r\n bedeutet, dass CR LF als abschliessende Zeichen für das Kommando benutzt werden. Die Zeichen, die über die Schnittstelle ausgetauscht werden sind in „“ gesetzt.

Master	Slave	Kommentar
„START\r\n“		Temperierung einschalten
„OUT_SP_00 21.20\r\n“		Sollwert auf 21.2°C setzen
„IN_PV_00\r\n“		Sollwert abgefragt Tintern anfordern
	„20.5\r\n“	Slave sendet die Temperatur
„IN_PV_02\r\n“		Textern anfordern
	„20.5\r\n“	Slave sendet die Temperatur
„STOP\r\n“		Temperierung abschalten

Bitte beachten:
Wenn von der ComBox keine Antwort verlangt wird, ist eine Pause von 0,5 Sekunden einzuhalten.

Warnung!
Legen Sie bitte an den Steckverbindern des Signalinterfaces niemals Netzspannung an! Lebensgefahr!

6. Anhang

6.4 Gerätemeldungen

Der Regler speichert die Ergebnisse der internen Zustandskontrolle und generiert entsprechende Gerätemeldungen als Alarmmeldungen, Warnungen oder Bedienerhinweise.

Das Display des Reglers zeigt Alarmmeldungen unaufgefordert und spontan.

Alarmmeldungen haben den Status einer Warnung oder eines Fehlers.

Alle Alarmmeldungen führen zum Abschalten der Temperierung.

Alle Alarmmeldungen sind nach Werkseinstellung begleitet von einem akustischen Signal. (Im Menüpunkt „Signalgeber“ abstellbar.)

Alle Alarmmeldungen treten solange auf, bis deren Ursache beseitigt ist.

Alle Alarmmeldungen müssen im Menüpunkt „Alarmmodus“ quittiert werden. Ist der Alarm quittiert und die Ursache des Alarms beseitigt, erlischt der Alarm.

Ist die Ursache des Alarms beseitigt, verhält sich der Thermostat entsprechend dem Alarmmodus, den Sie zuvor bestimmt haben (siehe 4.2.).

ALARM !!! Übertemperatur !!	Das Display zeigt die Alarmmeldung als Kurzanzeige. Die Anzeige wechselt im 2-Sekunden-Takt mit der Statusanzeige.
32.0C	Die obere Zeile der Alarmmeldung zeigt „Alarm!!!“. Die untere Zeile der Alarmmeldung zeigt die Ursache des Alarms.
ALARMMODUS Bitte Gerät aus- und einschalten	Die Alarmmeldung quittieren: Auswahl „Alarmmodus“ Anzeige im Stop Modus (Voreinstellung siehe 4.4.3.) Der Anzeigenaufforderung folgen.
ALARMMODUS I-> Neustart weiter temperieren	Anzeige im Stop Modus (Voreinstellung siehe 4.4.3.) Auswahl Neustart oder weiter temperieren.

Bei allen spontanen Meldungen, die im folgenden mit dem Praxis-Zeichen gekennzeichnet sind, gilt:
Überprüfen Sie bitte die äußeren Bedingungen Ihres Thermostaten sowie Ihre Eingaben am Regler entsprechend der Bedienungsanleitung und Ihrer Versuchsanordnung.
Stellen Sie ggf. den ordnungsgemäßen Zustand her.
Sollte nach einem erneuten Versuch die Meldung bestehen bleiben, rufen Sie bitte unsere Service-Hotline an.

Bei allen spontanen Meldungen, die im folgenden mit dem Hotline-Zeichen gekennzeichnet sind, gilt:
Schalten Sie bitte den Thermostaten ab und rufen Sie unsere Service-Hotline an.

Hotline: **+49-781-9603-244**

6. Anhang

6.4 Gerätemeldungen

Harte Alarme

Bedeutung der Meldung.
Verhalten des Thermostaten.
Ihre Reaktion.
Siehe 5.3!

Hardware-fehler Gerät nicht initialisiert	Nach Reglertausch in der Einschaltphase vor Temperierstart. Regler erkennt Thermostat nicht. Umwälz- und Temperiervorgang kann nicht gestartet werden. *Bitte wählen Sie im Menü „Werkseinstellung“ --> „Gerätedaten“.* *Der Fehler ist damit behoben.*
Hardware-fehler ALARM !!! HARDWAREFEHLER !! 	In der Einschaltphase vor Temperierstart. Hardwarefehler: Defekt im Thermostaten oder Regler erkennt Thermostat nicht. Umwälz- und Temperiervorgang kann nicht gestartet werden. *Bitte setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung!*
Gerätefehler ALARM !!! GERÄTEFEHLER !! 	In der Einschaltphase vor Temperierstart. Hardwarefehler: Defekt im Thermostaten bzw. unpassende Software (kann bei Reglerwechsel möglich sein). Umwälz- und Temperiervorgang können nicht gestartet werden. *Bitte setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung!*
Über-temperatur ALARM !!! ÜBERTEMPERATUR !!	Temperatur-Istwert überschreitet Temperaturgrenze des Übertemperaturschutzes. Umwälz- und Temperiervorgang wird gestoppt. *Bitte prüfen Sie Ihren Sollwert bzw. Ihr Temperierprogramm auf seinen Inhalt sowie die Einstellung des Übertemperaturschutzes anhand der sicherheitsbedingten Erfordernisse Ihrer Versuchsanordnung und der Anwendungsbedingungen Ihres Thermofluids.* *Korrigieren Sie Ihre Eingaben bzw. die Einstellung des Übertemperaturschutzes (siehe 3.1., 3.4., 4.1., 4.4.1., 4.7.).* *Starten Sie entsprechend dem Alarm-Modus die Temperierung erneut.*
Über-temperatur ALARM !!! ALARMTEMPERATUR !!	Nur im Alarm-Run-Modus (siehe 4.3.8.): Temperatur-Istwert überschreitet „obere Alarmgrenze“ bzw. unterschreitet „untere Alarmgrenze“. Umwälz- und Temperiervorgang werden gestoppt. *Bitte prüfen Sie Ihren Sollwert bzw. Ihr Temperierprogramm auf seinen Inhalt sowie die Einstellung der Alarmgrenzen anhand der sicherheitsbedingten Erfordernisse Ihrer Versuchsanordnung und der Anwendungsbedingungen Ihres Thermofluids.* *Korrigieren Sie Ihre Eingaben bzw. die Einstellung des Übertemperaturschutzes (siehe 3.1., 3.4., 4.1., 4.3.8., 4.7.).* *Starten Sie entsprechend dem Alarm-Modus die Temperierung erneut.*

6. Anhang

6.4 Gerätemeldungen

Harte Alarme

Bedeutung der Meldung.
Verhalten des Thermostaten.
Ihre Reaktion.
Siehe 5.3!

Niveau

ALARM !!!

NIVEAU !!

Mindestfüllmenge Thermofluid unterschritten oder Umwälzpumpe baut zu wenig Umwälzdruck auf.

Umwälz- und Temperiervorgang werden gestoppt.

Bitte überprüfen Sie den Füllstand des Thermofluids und füllen Sie ggf. Flüssigkeit nach (siehe 3.4.). Bei sehr großen externen Systemen sind der Flüssigkeitsbedarf und die Verteilzeit im System sehr hoch.
Starten Sie entsprechend dem Alarm-Modus die Temperierung erneut.
Sollte die Alarmmeldung erneut auftreten, prüfen Sie bitte, ob Ursachen für außergewöhnlichen Flüssigkeitsverlust sichtbar sind: Lose oder defekte Anschlüsse, defekte Schläuche, Verunreinigung des Fluids, ... und sorgen Sie bitte für deren korrekten Zustand.

Sollte trotz des äußerlich korrekten Zustandes außergewöhnlicher Flüssigkeitsverlust auftreten, setzen Sie sich bitte mit unserem Service in Verbindung.

Pumpe

ALARM !!!

PUMPENMOTOR !!

Umwälzpumpe ist überlastet, Pumpenmotor ist überhitzt.

Umwälz- und Temperiervorgang werden abgebrochen.

Bitte überprüfen Sie, ob die Viskosität Ihres Thermofluids niedrig genug ist (< 50mm²/s) und ersetzen Sie es ggf. gegen ein geeignetes Thermofluid. Warten Sie, bis sich der Pumpenmotor abgekühlt hat und starten Sie dann die Temperierung erneut.

Sollte die Alarmmeldung erneut erscheinen, setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung!

ALARM !!!

WT-FEHLERKETTE !!

WT: Wicklungsthermostat. In der Umgebung des Wicklungsthermostaten tritt eine Störung auf, z.B. überhitzter Pumpenmotor, Pressostatmeldung, Sicherungsausfall, falsches Drehfeld*, ... (siehe Schaltplan).

Umwälz- und Temperiervorgang werden abgebrochen.

Bitte überprüfen Sie, ob die Viskosität Ihres Thermofluids niedrig genug ist (< 50mm²/s) und ersetzen Sie es ggf. gegen ein geeignetes Thermofluid.
Warten Sie, bis sich der Pumpenmotor abgekühlt hat und starten Sie dann die Temperierung erneut.

Sollte die Alarmmeldung erneut erscheinen, setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung!

**Nur bei Erstinbetriebnahme kann ein falsch angeschlossenes Drehfeld den Alarm auslösen. Lassen Sie den Fehler von einer ausgebildeten Elektrofachkraft beheben.*

6. Anhang

6.4 Gerätemeldungen

Harte Alarme

Bedeutung der Meldung.
Verhalten des Thermostaten.
Ihre Reaktion.
Siehe 5.3!

Hardware-fehler

ALARM !!!

PCP INITFEHLER !!

In der Einschaltphase vor Temperierstart.
Hardwarefehler: Defekt im Thermostaten bzw. unpassende Software (kann bei Reglerwechsel möglich sein).
Umwälz- und Temperiervorgang können nicht gestartet werden.
Bitte setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung!

Hardware-fehler

ALARM !!!

FÜHLER INTERN !!

Interner Pt100-Fühler ist defekt.
Umwälz- und Temperiervorgang können nicht gestartet werden.
Bitte setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung!

Gerätefehler

ALARM !!!

FÜHLER EXTERN !!

Externer Pt100-Fühler ist nicht angeschlossen oder defekt und Temperiermodus / Kaskade ist ausgewählt.
Umwälz- und Temperiervorgang können nicht gestartet werden.
Bitte überprüfen Sie den Anschluss Ihres externen Pt100-Fühlers inkl. des Verbindungskabels sowie den Fühler selbst, evtl. tauschen Sie den defekten Fühler aus.
Bitte beachten: Der Isolationswiderstand zwischen Pt100 und Schirmung muß >20MΩ.

Fehler	Ausgelöst durch	Fehlercode
ÜT-Fehler „ÜBERTEMPERATUR !!“	Unabhängigen Übertemperaturschutz wie z.B. elektronischer Übertemperaturschutz, mechanischer Übertemperaturschutz (siehe 3.3).	**-1**
Niveau-Fehler „NIVEAU !!“	Unabhängige Niveauüberwachung, z.B. Schwimmer oder Druckzelle.	**-2**
„WT-Errorchain“	Unabhängige Fehlerkette, die u. a. den Pressostat enthält.	**-3**

6. Anhang

6.4 Gerätemeldungen

Soft-Alarme

Fehler	Ausgelöst durch	Fehlercode
Obere Alarmtemperatur intern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Alarmtemperatur (nicht zu verwechseln mit dem Übertemperaturschutz) wurde im Internbad erreicht.	**-4**
Untere Alarmtemperatur intern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Alarmtemperatur (nicht zu verwechseln mit dem Übertemperaturschutz) wurde im Internbad erreicht.	**-5**
Obere Alarmtemperatur extern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Alarmtemperatur (nicht zu verwechseln mit dem Übertemperaturschutz) wurde im externen Prozess erreicht.	**-6**
Untere Alarmtemperatur extern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Alarmtemperatur (nicht zu verwechseln mit dem Übertemperaturschutz) wurde im externen Prozess erreicht.	**-7**
Interntemperatur über max. Sollwert „Int.Temp>>Max. Sollw.“	Die Interntemperatur hat den oberen Wert der Sollwertbegrenzung überschritten.	**-8**
Leitungsbruch Internfühler „FÜHLER INTERN !!“	Erkennung eines Defekts bei Internfühler bzw. Zuleitung.	**-9**
Leitungsbruch Externfühler „FÜHLER EXTERN !!“	Erkennung eines Defekts bei Externfühler bzw. Zuleitung.	**-10**
Leitungsbruch Kondensationsfühler „FÜHLER KOND. !!“	Erkennung eines Defekts bei Kondensationsfühler bzw. Zuleitung.	**-11**
Kühlwasserfehler bei CC40X „KEIN KÜHLWASSER“	Die Temperatur am Expansionsgefäß ist trotz Auffahrbefehl des Wasserventils stark angestiegen.	**-12**
Watchdog-Alarm bei RS „RS WATCHDOG !!“	Die Zeit für eine Watchdogbedienung bei Labworld ist wegen fehlender Ansteuerung abgelaufen.	**-13**
Kondensationsalarm „KOND: TEMPERATUR“	Die Temperatur am Verflüssiger und damit der Drücke im Kältekreislauf ist trotz Abregelung bei der Warntemperatur weiter angestiegen. Abschalten, weil sonst ein evtl. installierter Pressostat auslöst.	**-14**
Pumpenfehler „PUMPENDREHZAHL“	10 Sekunden nach Pumpenstart liegt die Istdrehzahl nach wie vor unter 250 rpm. Klemmt die Pumpe bzw. Pumpe defekt?	**-15**
Netztrennrelaisfehler „Netztrennrelais“	In der Ansteuerung des Netztrennrelais wurde ein Fehler entdeckt.	**-16**
Fehler bei ÜT-Kommunikation „ÜT-Kommunikation“	Trotz Rücksendung der ÜT-Istwerte alle 300ms kann der Regler keinen Empfang von ÜT-CAN-Befehlen feststellen.	**-17**
Stark abweichende Isttemperaturen von ÜT- und Internfühler „Diff. Uet-Istwert“	Der Internfühler und der ÜT-Fühler sitzen sehr nahe beisammen. Die gemessenen Werte weichen mehr als 20K voneinander ab.	**-18**
Fehler bei ÜT-Test „ÜT-Plausibilität“	Regler testet ÜT-Sollwerte im EEPROM mit denen im RAM. Bei Abweichungen wird Fehler erzeugt.	**-22**

6. Anhang

6.4 Gerätemeldungen

Soft-Alarme

Fehler	Ausgelöst durch	Fehlercode
Obere Warntemperatur intern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Warntemperatur wurde im Internbad erreicht.	**-258**
Untere Warntemperatur intern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Warntemperatur wurde im Internbad erreicht.	**-259**
Obere Warntemperatur extern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Warntemperatur wurde im externen Prozess erreicht.	**-260**
Untere Warntemperatur extern „ALARMTEMPERATUR !!“	Die Warntemperatur wurde im externen Prozess erreicht.	**-261**
Fehler am Analogeingang „SOLL AUSSER BEREICH“	Die gemessenen Werte am Analogeingang sind nicht plausibel.	**-262**
2. Fehler am Analogeinganag „ANALOG EINGANG !!“	Die gemessenen Werte am Analogeingang sind zu hoch.	**-263**
Kondensationswarnung „KOND. TEMPERATUR“ „ZU HOCH!!“ „WASSERZUFUHR?“ „KONDENSATOR REINIGEN?“	Die Temperatur am Verflüssiger und damit der Drücke im Kältekreislauf ist deutlich angestiegen; daher Abregelung der Kälteleistung.	**-265**
Pumpen-DAC-Fehler „Keine Rückmeldung“ „vom D/A-Wandler“ „auf dem Busboard“	Der Baustein, der die analoge Sollwertvorgabe für die Pumpendrehzahl ausgibt, wird von der CPU nicht erkannt.	**-267**
Busboard-EEPROM-Fehler „Keine Rückmeldung“ „vom EEPROM“	Der Speicher, der die Gerätekonfiguration enthält, kann nicht erkannt werden.	**-268**
DigPot-Fehler „Keine Rückmeldung“ „vom Digital-Pot.“	Der Baustein, der die Blickwinkel-/Kontrasteinstellung ausgibt kann nicht erkannt werden.	**-270**
Busboard-EEPROM-Datenfehler „Fehler bei R/W“ „vom EEPROM“ „auf dem Busboard“	Fehler beim Lesen bzw. Schreiben von Busboarddaten.	**-271**
Busboard-Datenfehler „Busboarddaten“ „älter als Regler-“ „Software, bitte“ „Update Busboard“	Die im Regler enthaltene Firmware erwartet einen neueren Stand der Busboarddaten.	**-272**

Anhang

Huber - Lexikon

AIF – Analoges Interface
dient der Übertragung sich stetig ändernder Größen, meist einer Temperatur durch einen Signalstrom, oft 4 bis 20mA.
Siehe externe Steuerung! Siehe 4.3.!

Alarm
ist ein Signal, welches den Betriebszustand „Störung“ erzwingt, weil eine Fehlerbedingung eingetreten ist. Bei einer Reihe von Fehlerbedingungen kann der Anwender selbst entscheiden, ob diese Bedingung zur Störung führen soll oder nur eine Warnung erzeugt wird
(s. Softalarm). Siehe auch Gerätemeldungen.

Alarmgrenzen
festgelegte absolute Temperaturen je nach Temperiermode für das Thermofluid oder Produkt. Bei Über- oder Unterschreitung wird der Thermostat das im Alarmmodus festgelegte Verhalten zeigen.

Alarmmodus
Verhalten des Thermostaten, wenn Alarmgrenzen überschritten werden.

Arbeitstemperaturbereich
Der Arbeitstemperaturbereich wird bei einer Umgebungstemperatur von 20°C bestimmt. Es ist der Temperaturbereich, der vom Thermostaten allein und unter ausschließlicher Inanspruchnahme der elektrischen Energie und ohne Mitwirkung von Hilfsmitteln* erreicht wird.
Bei Wärmethermostaten beginnt der Arbeitstemperaturbereich aufgrund des Wärmeeintrages des Pumpenmotors und der Isolierung oberhalb der Raumtemperatur und endet bei der Obergrenze der Betriebstemperatur.
Bei Kälte-Wärme-Thermostaten reicht der Arbeitstemperaturbereich von der Untergrenze der Betriebstemperatur bis zur Obergrenze der Betriebstemperatur, wobei diese Temperatur im Dauerbetrieb mit Kältemaschine zulässig ist.
Bei Kälte-Thermostaten beginnt der Arbeitstemperaturbereich bei der Untergrenze der Betriebstemperatur und endet bei der Umgebungstemperatur. *Hilfsmittel sind Zusatzheizkörper, Kühler, Wärmeüberträger, Lüfter.

Arbeitstemperaturbereich, erweiterter
ist der nach unten erweiterte Temperaturbereich, der durch Betrieb einer herstellerseitig definierten Kühlschlange mit Kühlwasser erreicht wird.

Ausgasen
spezielles Temperierregime bei allen Unistaten mit dem Ziel, die Temperierung trotz partieller Verdampfung des Thermofluids aufrecht zu erhalten und niedrig siedende Anteile aus dem Fluidkreislauf zu entfernen.

Badgefäß
Offener Behälter zur Aufnahme des Thermofluids (Temperierflüssigkeit).

Bad, geschlossenes
Doppelwandiger geschlossener „Mantel“ mit Zu- und Abflüssen;
Indirekte Temperierung der kundenseitigen Produkte im „Kern“. Ausführung in Metall oder Glas. Siehe Reaktor, siehe 3.3.!

Badöffnung
ist die nutzbare Fläche, die für Direkttemperierungen zur Verfügung steht, in der Regel auf der gesamten Nutztiefe.

Badthermostat
ist ein Thermostat, der mit einer Umwälzpumpe (Druckpumpe bei Compatible Control Thermostaten) und einem Badgefäß ausgestattet ist, welches das zu temperierende Objekt aufnimmt. Die Umwälzpumpe dient vorzugsweise zum Durchmischen der Badflüssigkeit, kann jedoch bei Bedarf die Flüssigkeit immer auch durch einen externen geschlossenen Kreislauf befördern, z. B. beim Anschluss von Durchlaufkühlern zur Kühlung von Wärmethermostaten.

Bad-/ Umwälzthermostat
sind Thermostate mit einer ausreichenden Badöffnung zur Aufnahme von Objekten zur direkten Temperierung im Bad sowie einer Umwälzpumpe (Druck- und Saugpumpe bei Compatible Control Thermostaten) für geschlossene (Druckpumpe) oder offene externe (Saugpumpe) Kreisläufe.

Badvolumen (auch Füllvolumen)
ist das Volumen des Thermofluids im internen Bad, das zum bestimmungsgemäßen Betrieb des Thermostaten erforderlich ist, jedoch ohne das Volumen von Thermofluid in externen Flüssigkeitskreisläufen.
Insbesondere bei extern geschlossenen Anwendungen ist auf die Größe des Ausdehnungsgefäßes zu achten, da der Umwälzthermostat die Ausdehnung der im äußeren Kreislauf befindlichen Flüssigkeit zusätzlich mit aufnehmen muss.

Baudrate
notwendige Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit von Daten bei einer seriellen Kommunikation.
Siehe: 4.3.13. Digitale Schnittstelle!

Bedienerhinweise
während der Navigation im Menu werden dem Anwender dem Gerätezustand entsprechende Hinweise gegeben.

Betriebstemperaturbereich
ist der Temperaturbereich, der durch die zugelassene niedrigste und höchste Betriebstemperatur begrenzt ist.
Die Betriebstemperatur ist die Temperatur, auf die der Thermostat das jeweilige Thermofluid temperieren darf.

Anhang

Huber - Lexikon

Betriebszustände: Standby
In Betrieb
Störung

Brennpunkt
Der Brennpunkt ist die Temperatur, auf die eine Flüssigkeit im offenen Bad erhitzt werden muss, damit sich das Dampf-/ Luftgemisch an der Oberfläche entzündet und weiterbrennt, wenn eine Flamme angehalten und wieder weggezogen wird. Siehe: 3.1. EN 61010-1!

Digital Interface
dient der Übertragung von Daten mit Bits und Bytes.

Druckpumpe
dient der Umwälzung des Thermofluids in einem externen geschlossenen Kreislauf und der Durchmischung im Bad selbst.

Druck-/ Saugpumpe
Diese Pumpe besitzt eine Druck- und eine Saugstufe, die von demselben Motor angetrieben werden. Das Thermofluid wird von der Druckstufe aus dem Thermostaten in den Kreislauf befördert, die Saugstufe saugt die Flüssigkeit in den Thermostaten zurück. Eine Druck-/ Saugpumpe kann für einen geschlossenen Kreislauf eingesetzt werden. Vorteil: Der Druck fällt im externen Kreislauf von positiven Werten (Druck) auf negative Werte (Sog) und ist im Verbraucher nahezu null. Dadurch können auch druckempfindliche Glasgefäße temperiert werden. Zusätzlich kann mit Hilfe einer Druck-/ Saugpumpe auch ein offener externer Kreislauf (ein Badgefäß) angeschlossen werden. Eine Niveaukonstante dient dem konstanten Badniveau.

Durchflusskühler (DC)
sind „ungeregelte" Kühlgeräte ohne Umwälzpumpe, die im externen Kreislauf zwischengeschaltet werden und den Wärmethermostaten zum Wärme-/ Kältethermostaten erweitern. Sie dienen einerseits zum Ersatz der Wasserkühlung und andererseits zum Erreichen tieferer Temperaturen.

Durchsichtthermostat
ist ein Badthermostat mit durchsichtigen Wänden zur direkten Beobachtung des eingebrachten Temperierobjektes (Compatible Control Modelle 105A-118A).

DW-Therm
Das DW-Therm ist ein Thermofluid (Temperierflüssigkeit), das speziell für Unistate (Huber-Thermostate mit einem geschlossenen Thermofluidkreislauf) mit extrem großen Temperaturbereich (-90°C... + 200°C) entwickelt wurde.

Eigentemperatur
ist die Betriebstemperatur eines Wärmethermostaten, die mit ausgeschalteter Heizung bei Pumpenbetrieb im stationären Zustand erreicht wird. Sie ist abhängig von der installierten Pumpenmotorleistung, der Wellenleistung, der verwendeten Badflüssigkeit (Viskosität, Dichte) und der Isolation des Thermostaten, (ohne oder mit aufgelegtem Baddeckel) bzw. der Wärmedämmung der durchströmten Applikation und der Umgebungstemperatur am Aufstellort.

Einhängethermostat (CC-E)
ist ein Thermostat, der mit einem Badgefäß, das eine selbstständige Einheit bildet, kombiniert wird. Einhängethermostate sind mit einer Schraubklemme zum Befestigen an beliebige Badwände ausgestattet und können mit einer Badbrücke dauerhaft auf einem Bad oder an einem Stativ befestigt werden.

Eintauchkühler (TC)
ist ein Kühlgerät mit flexiblem Schlauch und einer Kühlspirale (Verdampfer) zum Eintauchen in Bäder.

Entlüften
Spezielles Umwälzregime mit dem Ziel, Lufteinschlüsse im geschlossenen Thermofluidkreislauf auszutreiben.

Enthitzer (Besonderheit des Unistat Tango)
Der Enthitzer ist ein Wärmetauscher, durch den bei Kühlbetrieb Wasser läuft. Dieses Kühlwasser entzieht dem überhitzten Kältemittel nur soviel Wärme, dass eine Kondensation verhindert wird. Das Kühlwasser darf *nur* laufen, während der Kompressor arbeitet, die Kältemaschine funktioniert sonst nicht!
Es ist wichtig, dass nur ein kleines Rinnsal Kühlwasser durch den Enthitzer geleitet wird.

Externe Steuerung
Der Thermostat wird extern, nicht über den Regler sondern über externe Einrichtungen gesteuert. Dazu wird die externe Schnittstelle (Multifunktionsbuchse) am Regler des Compatible Controls genutzt.

Externregelung (oft Kaskadenregelung)
Temperaturregelung einer angeschlossenen Anwendung. Ein in dieser Anwendung befindlicher Temperaturfühler (Pt100) ist mit dem Thermostaten verbunden. Die externe Isttemperatur wird erfasst, und die Betriebstemperatur des Thermostaten ständig berechnet und angepasst. Je nach Betriebstemperatur, Isolationsverlusten und Exothermie kann die Betriebstemperatur am Verbraucher deutlich vom Sollwert und Istwert der Anwendung abweichen.
Achtung!
Sicherheitsrelevante Grenzen des Thermofluids!
Siehe: 3.1.!

Anhang

Huber - Lexikon

FL
Siehe Sicherheitsklassen!

Förderdruck
ist der Überdruck der Umwälzpumpe eines Thermostaten direkt am Druckstutzen, gemessen mit Wasser. In Diagrammen wird der Förderdruck in Abhängigkeit vom Förderstrom angegeben.

Fördersog
ist der Sog der Umwälzpumpe (Druck-/ Saug- oder Duplexpumpe) direkt am Saugstutzen, gemessen mit Wasser. In Diagrammen wird der Fördersog in Abhängigkeit vom Förderstrom angegeben.

Förderstrom
ist das von der Umwälzpumpe geförderte Flüssigkeitsvolumen pro Zeiteinheit, gemessen mit Wasser. In Diagrammen wird der Förderstrom in Abhängigkeit vom Förderdruck (Gegendruck) angegeben.

Füllvolumen
Siehe Badvolumen!

Gehäusevolumen
Volumen, das sich aus den äußeren Abmessungen des Thermostaten ergibt.

Gerätemeldungen
Ist der Oberbegriff für Alarme, Warnungen und Bedienerhinweise.

Heizleistung
ist die maximale installierte elektrische Leistung des Heizkörpers. Die Heizleistung ist abhängig von der Spannung des Thermostaten, sie wird kontinuierlich geregelt und bei Annäherung an den eingestellten Sollwert reduziert.

Heizleistung, effektive
Wärmestrom, der von Wärmequellen an das Thermofluid (Temperierflüssigkeit) abgegeben wird.

Hochdruckpressostat
Schutzschalter bei Unistaten und Unichillern, schaltet bei zu hohem kompressorseitigen Druck die Temperierung ab.
Bei Unistaten: Nach Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft muss der Hochdruck-pressostat gedrückt werden, um die erneute Temperierung zu ermöglichen.
Bei Unichillern: Automatischer Reset des Hochdruckpressostats nach Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft für die erneute Temperierung.
(Hochdruckpressostat ist bei Unichillern nicht frei zugänglich.) Siehe: 3.1.!

Hochtemperaturkühler (bei Unistaten)
Ein Hochtemperaturkühler ist ein Wärmetauscher, der mittels Luft oder Wasser Thermofluid von einer höheren Temperatur auf die Umgebungstemperatur abkühlt. Er wird Kältemaschinen in Unistaten vorgeschaltet und reduziert damit die Belastung sowie den Energieverbrauch der Kältemaschine.

Hochtemperaturstufe (HT) (bei Unistaten)
Die ***Hochtemperaturstufe*** ist in einer mehrstufigen Kältemaschine in Unistaten die oberste Temperaturstufe. Sie dient der Temperatursenkung (bis ca. -60°C) und bereitet damit in zweistufigen Kältemaschinen die ***Niedertemperaturstufe (NT)*** (bis ca. -90°C) vor und in dreistufigen Kältemaschinen die ***Mitteltemperaturstufe (MT)*** (bis ca. -90°C) vor.
Die *Mitteltemperaturstufe* bereitet ihrerseits in dreistufigen Kältemaschinen die ***Niedertemperaturstufe*** (z.Zt. bis ca. -120°C) vor.

In Betrieb
ein Gerät ist in Betrieb, wenn die Leistungskreise prinzipiell eingeschaltet sind.

Industriethermostate (UC-Hx)
sind Umwälzkühler (Unichiller) mit werkseitig montierter Heizung. Hohe Kälte-, Heiz- und Pumpenleistungen, und kleine Flüssigkeitsvolumina ermöglichen schnelle Abkühl- und Aufheizgeschwindigkeiten. Sie sind ideal zur Temperaturregelung von verfahrenstechnischen Prozessen in einem kleineren Temperaturbereich (-10/-20..100°C).

Ist-Temperatur
Die Temperatur, die im Moment der Anzeige am Messpunkt herrscht. Der Messpunkt befindet sich wahlweise im Thermostaten, im Thermofluid (werkseitige Voreinstellung: Interne Temperierung) oder außerhalb des Thermostaten, z.B. im Kern des Reaktors (externe Temperierung). Siehe Temperiermodus.

Kälteleistung
Wärmestrom, der von einem Kältethermostaten aus dem Thermofluid abgeführt wird.

Kälteleistung netto
ist die Leistung, die der Kältethermostat oder Umlaufkühler effektiv der Anwendung zur Verfügung stellt. Die durch die Umwälzpumpe erzeugte Reibungswärme sowie die wegen der nicht idealen Isolation eindringende Wärme sind bereits in Abzug gebracht. Die Angaben der Kälteleistung entsprechen der Netto-Kälteleistung.

Anhang

Huber - Lexikon

Kälteleistungsanpassung, automatische
ist ein Verfahren zur Energieeinsparung und Ressourcenschonung. Die Mikroprozessor-steuerung erkennt, ob entsprechend der Betriebstemperatur die erforderliche Kälteleistung reduziert werden kann. Die Anpassung erfolgt stetig und führt neben der Energieeinsparung zur Schonung des Kompressors, zur Verringerung der Wärmeabgabe an die Umgebung und zur Reduzierung des Kühlwasserverbrauchs.
Siehe Kompressorautomatik Kap. 4!

Kältemittel
befindet sich im Kreislauf des Kälteaggregats und entzieht dem Thermofluid Wärme, wenn das komprimierte Gas im Verdampfer expandiert und verdampft. HUBER verwendet seit 1992 ausschließlich FCKW-freie und seit 1994 auch H-FCKW-freie (z. B. R22) ozonunschädliche Kältemittel mit ODP (OzonZerstörungspotenzial) gleich null und minimiertem GWOP (Treibhauseffekt).

Kältethermostat
ist ein Thermostat, dessen Arbeitstemperaturbereich in der Regel unterhalb der Umgebungstemperatur liegt und der dem Thermofluid vorzugsweise Wärme entzieht. HUBER Kältethermostate sind im eigentlichen Sinne Kälte-/ Wärmethermostate, da ihr Arbeitstemperaturbereich unterhalb und oberhalb der Umgebungstemperatur liegt und sie dem Thermofluid Wärme entziehen und zuführen können.

Kälte-Wärme-Thermostat
ist ein Thermostat, dessen Arbeitstemperaturbereich oberhalb und unterhalb der Umgebungstemperatur liegt, und der dem Thermofluid entweder Wärme zuführt oder Wärme entzieht.

Kalibrierthermostat (CAL)
ist ein Badthermostat mit besonders hoher Temperaturkonstanz und besonders gleichmäßiger räumlicher Temperaturverteilung.

Kalibrierung
Überprüfung der angezeigten Messwerte und ggf. die Festschreibung der Werte, um die sie von den tatsächlichen Messtemperaturen abweichen. Siehe Offsetkalibrierung!

Kaskadenregelung
Siehe Externregelung!

Kompressor
Ein Kompressor ist eine Arbeitsmaschine zum Verdichten von Gasen und Dämpfen

Kompressorautomatik
unterstützt bei Kältethermostaten in bestimmten Temperiersituationen ein Verfahren zur Energieeinsparung. Mit Hilfe einer Steuerungslogik im Mikroprozessor wird entschieden, ob die Kältemaschine überhaupt benötigt wird oder ausgeschaltet werden kann.
Siehe Kälteleistungsanpassung!

Kondensator
Vorrichtung in Kältemaschinen zur Kondensation von Kältemitteldampf. (Verflüssiger)

Kühlleistung
Wärmeentzug aus dem Thermofluid über Wärmetauscher, die mit Raumluft oder Kühlwasser beaufschlagt werden.
Siehe HT-Kühler!

Kühlwasser
Wasser, das zur Kühlung der Kältemaschine über ein Leitungssystem durch den Thermostaten geleitet wird. Es sollte möglichst frei von Kalk und aggressiven Stoffen sein, welche die Lebensdauer des Systems einschränken.

Kurzanzeige
Anzeige, die nur sekundenlang auf dem Regler erscheint, um über einen veränderlichen Zwischenstand im Programmablauf oder den Zustand des Thermostaten zu informieren.

Mitteltemperaturstufe (MT)
Siehe Hochtemperaturstufe!

NAMUR
ist eine Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie.

Netzausfallautomatik
bestimmt, wie sich der Thermostat nach einem Netzausfall verhalten soll.
Die Netzausfallautomatik wird im Hauptmenü des Reglers eingestellt.
Standardeinstellung:
Netzausfallautomatik ist ausgeschaltet. Die Temperierung wird nach Ende des Netzausfalls durch manuelle Eingabe fortgesetzt.
Alternative Einstellung:
Netzausfallautomatik ist eingeschaltet. Die Temperierung wird nach Ende des Netzausfalls automatisch fortgesetzt.

NFL
Siehe Sicherheitsklassen!

Niedertemperaturstufe (NT)
Siehe Hochtemperaturstufe!

Normen
Die Sicherheitsbestimmungen für elektrische Laborgeräte, insbesondere auch für Thermostate, sind in den Europäischen Normen EN 61010-1 und EN 61010-2-010 festgelegt. Hierdurch wurde unter anderem die DIN 12879 abgelöst. Die Begriffe und die Bestimmung der Kenndaten befinden sich in DIN 12876-1 und DIN 12876-2.

Nutztiefe
ist die im Badthermostat für Direkttemperierungen zur Verfügung stehende Flüssigkeitstiefe.

Objektmasse
Die Objektmasse beschreibt die P/I-Parameter (P = proportional, I = integral) des Temperaturreglers.

Anhang

Huber - Lexikon

Offsetkalibrierung
Einpunktkorrektur eines Temperaturfühlers bei einer ausgewählten Temperatur.

Overheatpunkt
Siehe Übertemperaturschutz!

POKO Potentialfreier Kontakt
Der POKO ist ein herausgeführter Umschaltkontakt des POKO-Relais im Regler. Der potentialfreie Kontakt ist für eine Ohmsche Last bis 30V und maximal 0,1A vorgesehen. Wegen des Arbeitsstromprinzips gilt: Der OK-Zustand ist mit Stromfluss durch die Wicklung des POKO-Relais verknüpft. Das POKO-Relais wird vom Regler angesteuert.

Programm (Thermostatsteuerung)
Der Regler bietet Programme an, die dem Anwender ermöglichen, den Thermostaten zu bedienen, Zustände und Prozesse zu kontrollieren und zu steuern, kurz gesagt, die Temperierung durchzuführen.

Programm (Temperierung)
Siehe Temperierprogramm!

Protokolle
werden beim digitalen Datenaustausch benutzt. Ein Protokoll in diesem Zusammenhang ist eine Anzahl von Regeln, die dem Verständnis der Kodierung und Dekodierung der Bits und Bytes beim Datenaustausch zwischen dem Thermostaten und einem **PC**, **PLS** (Prozess Leitsystem) o.ä. dienen. Zur Zeit gibt es drei Protokolle, zwei davon sind bei allen Familien implementiert: **PP–Protokoll** für Punkt zu Punkt Verbindungen, **LAI-Protokoll** - Protokoll für Bus-Kommunikation. Ein drittes Protokoll, welches z.Z. nur bei den Unistaten auf Anforderung verfügbar ist: **Modbusprotokoll** (Modbus RTU von Gould).

Prozesstemperatur (Kerntemperatur)
Prozesstemperatur ist die Temperatur, die bei externer Temperierung im Kern einer extern angeschlossenen Anwendung, z.B. des Reaktors gemessen wird.
Siehe Reaktor, Temperiermodus!

Rampe
Eine gewollte Temperaturänderung in einer bestimmten Zeit. Die Rampe ist eine einfache, oft angewandte Programmierung eines Temperaturverlaufs.
Eine Rampe wird durch Temperaturanstieg und Temperierdauer bestimmt. Nach Eingabe der Rampe startet die so programmierte Temperierung selbständig und erfordert keine begleitenden Eingaben.
Die Rampe kann in unterschiedlichen Kombinationen und Reihenfolgen der Parameter Sollwert, Zeitdauer, Rampensteigung bestimmt werden.
Es gilt: Zeitdauer = Rampensteigung x Sollwert

Reaktor
Ein doppelwandiger zylindrischer Behälter lässt Thermofluid durch den Wandzwischenraum („Mantel“ bzw. „Jacket“) fließen. Die Temperatur des Thermofluids wird über die innere Wand an den innenliegenden Hohlraum („Kern“) abgegeben. Dieser Kern mit eigenen Zu- und Abgängen wird vom Anwender mit seinen Reagenzien befüllt. Diese Reagenzien werden über die innere Reaktorwand indirekt temperiert

Regler [controller]
In langer Hubertradition steht „Regler“ für eine austauschbare Elektronikeinheit, inklusive Software zum Steuern und Temperaturregeln.

Remote Control Panel (Fernbedienung)
ist ein externes Gerät, welches eine (ggf. eingeschränkte) Bedienung des Huber-Thermostaten erlaubt.

RS232-Schnittstelle
Digitale Schnittstelle am Regler, dient dem Datenaustausch zwischen verbundenen Geräten in digitaler Form über die Datenleitung. Die RS232-Schnittstelle arbeitet seriell und stellt eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung dar. Das bedeutet, dass gleichzeitig nur zwei Teilnehmer, z. B. Thermostat und PC, über die Schnittstelle miteinander kommunizieren können.
Siehe: 4.2. Hauptmenü Digitale Schnittstelle

RS485-Schnittstelle
Digitale Schnittstelle am Regler, dient dem Datenaustausch zwischen verbundenen Geräten in digitaler Form über die Datenleitung.
An die Schnittstelle RS485 können bis zu 32 Teilnehmer angeschlossen werden. Jeder Teilnehmer dieses Bus-Systems hat seine eigene Adresse.
Siehe: 4.2. Hauptmenü Digitale Schnittstelle.

Schnittstelle, analoge (AIF)
dient der Eingabe des Temperatur-Sollwerts bzw. der Ausgabe des Temperatur-Istwerts in analoger Form als Stromsignal (4...20 mA).
Siehe: 4.2. Hauptmenü Analog-Interface.

Schnittstelle, digitale
dient dem Datenaustausch zwischen verbundenen Geräten in digitaler Form über die Datenleitung. Übertragen werden hauptsächlich Temperatur-Soll- und IstWert.
Siehe: RS232- und RS485-Schnittstelle!
Siehe: 4.2. Hauptmenü Digitale Schnittstelle.

Segment
Ist ein Teilstück eines Temperierprogrammes, welches einen Teil der Temperaturkurve erzeugt.
Siehe Temperierprogramm!

Selbsttest
Testablauf im Thermostaten nach Netzeinschalten.
Er garantiert die einwandfreie Funktionstüchtigkeit sicherheitsrelevanter Baugruppen im Thermostaten. (Außer Übertemperaturschutz!)

Anhang

Huber - Lexikon

Sicherheitsklassen
In Thermostaten können nichtbrennbare oder brennbare Thermofluide (Temperierflüssigkeiten) zum Einsatz kommen. Die jeweils erforderlichen sicherheitstechnischen Anforderungen sind in DIN EN 61010-2-010 festgelegt. Entsprechend wird zwischen den Klassen NFL und FL unterschieden:
NFL (Nonflammable) Thermostate mit eingebautem Überhitzungsschutz ausschließlich für nichtbrennbare Flüssigkeiten.
FL (Flammable) Thermostate mit einstellbarem Übertemperaturschutz und Unterniveauschutz für brennbare Flüssigkeiten (alle HUBER Thermostate). Siehe: 3.1. Thermofluid!

Slaveadresse
vom Benutzer festgelegte Nummer eines Gerätes, um bei Kommunikation über ein Busprotokoll, Daten und Gerät zuordnen zu können. Siehe RS485-Schnittstelle!

Softalarm
bei einigen, nicht schwerwiegenden Fehlerbedingungen kann der Anwender entscheiden, ob eine Störung oder eine Warnung ausgelöst wird.

Sollwert
Die Temperatur, die am Messpunkt erreicht werden soll.
Maximaler Sollwert:
Die höchste Temperatur, die am Messpunkt erreicht werden kann.
Minimaler Sollwert:
Die niedrigste Temperatur, die am Messpunkt erreicht werden kann. Siehe Temperiermodus.

SPS Speicherprogrammierbare Steuerung
Ein in der Industrie häufig eingesetztes Gerät zur Steuerung von Abläufen, Prozessen.

Standby
ist ein Betriebszustand, bei dem der Regler bedienbar ist, jedoch die Leistungskreise des Gerätes (Pumpe, Heizung, Kompressor) abgeschaltet sind.

Standardparameter
Siehe Werkseinstellung!

Statusanzeige
Anzeige, die auf dem UniCop erscheint, um über den aktuellen Stand des Programmablaufs und den aktuellen Zustand des Thermostaten zu informieren.

Störung
ist ein Betriebszustand, bei dem die Leistungskreise des Gerätes abgeschaltet sind und der Regler eine Temperierung nicht zulässt.

Temperatur, intern, extern
Siehe Temperiermode, Vorlauftemperatur!

Temperaturkonstanz
ist die Hälfte des Temperaturunterschieds zwischen der höchsten und niedrigsten Temperatur, die bei einem bestimmten Sollwert nach dem Erreichen eines stabilen Wertes innerhalb von 30 Minuten in einem Thermostaten gemessen werden. Die Angabe erfolgt bei 70°C (mit Wasser) für einen Wärmethermostaten und bei -10°C (mit Ethanol) für einen Kältethermostaten. Siehe auch DIN 12876.

Temperaturstabil
Siehe Temperierung Temperaturstabil!

Temperierflüssigkeit
Siehe Thermofluid!

Temperiermodus, intern, extern
Interne Temperierung: Die innerhalb des Thermostaten gemessene Temperatur (Vorlauftemperatur) dient als Regelgröße für die Temperierung.

Externe Temperierung: Mit einem externen Pt100-Fühler wird außerhalb des Thermostaten, in einer externen Anwendung, z.B. in einem Reaktor, ein Messpunkt zur Regelung der Temperierung genutzt.

Temperierprogramm
Anordnung von Segmenten zur Erzeugung einer reproduzierbaren Temperaturkurve.

Beginn und Verlauf eines Temperierprogrammes (TP) werden mit folgenden Parametern bestimmt:

Starttemperatur Segment n, Startrampensteigung (K/min),
Temperierpreferenz: Temperatur- oder zeitstabil, Programmabschluss.

Ein Segment wird durch folgende Parameter bestimmt:
Starttemperatur Segment n (= Endtemperatur Segment n-1) Segmentdauer n

Temperierung
Aktive Beeinflussung der Temperatur eines Stoffes auf ein gewünschtes Niveau mittels Heizen und/ oder Kühlen.

Temperierung Temperaturstabil
Die Temperierung verläuft bis zum Erreichen der eingegebenen Sollwerte (ggf. wird die gewünschte Temperierdauer überschritten).

Temperierung Zeitstabil
Die Temperierung verläuft entsprechend den eingegebenen Zeitvorgaben (unabhängig von erreichten Temperatur-Istwerten).

Tempmove
Möglichkeit, die Eingangsgröße für eine Temperatur auszuwählen.

Anhang

Huber - Lexikon

Thermofluid (Temperierflüssigkeit)
Wärmeträgerflüssigkeit., transportiert Energie zwischen Thermostat und Anwendung.
Siehe 3.1.!

Überhitzung
Positive Differenz zwischen Kondensationstemperatur und momentaner Gastemperatur des Thermofluids im Kälteprozess. (Bedeutet keine Überhitzung des Thermostaten!)

Übertemperaturschutz
Jeder Thermostat mit Heizung ist mit einem Übertemperaturschutz ausgerüstet. Der Übertemperaturschutz arbeitet völlig unabhängig vom Regler, er kann nicht über den Regler beeinflusst werden. Wenn mindestens ein Temperaturfühler eine Temperaturüberschreitung meldet, wird eine sofortige Abschaltung der Temperierung vorgenommen.
Während der Temperierung werden die Fühler auf Kurzschluss und Unterbrechung getestet.
Der Übertemperaturschutz ist mit einer unabhängigen Schutzeinrichtung versehen. Damit wird mit hoher Sicherheit vermieden, dass der OK- Zustand eingestellt ist, obwohl ein Defekt vorliegt.
Der Anwender stellt am Thermostaten die Temperaturobergrenze (***Overheatpunkt***) ein, um dem verwendeten Thermofluid entsprechend die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Der Overheatpunkt muss für den unbeaufsichtigten Betrieb mindestens 25°C unter dem Brennpunkt des Thermofluids liegen.

Umgebungstemperaturbereich
ist der zulässige Temperaturbereich der Umgebung, in dem das Gerät einwandfrei funktioniert. Er beträgt für alle HUBER Geräte 5..32°C. Die angegebenen Kälteleistungen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 20°C.

Umwälzkühler (UC)
sind Kältethermostate, die als Umwälzthermostate aufgebaut sind. Sie bilden durch ihre spezielle Bauform (Desktop, Tower, ohne frei zugängliches Bad), Kühl- und Pumpenleistungen eine eigenständige Gerätegruppe.

Umwälzpumpe
Die Umwälzpumpe dient der Umwälzung des Thermofluids in einem geschlossenen Kreislauf.

Umwälzthermostat (Unistat)
ist ein Thermostat, bei dem das Thermofluid durch einen offenen oder geschlossenen externen Kreislauf befördert wird. Unistate haben eine thermisch entkoppelte, aktive Oberfläche (Ausdehnungsgefäß), wobei die Oberflächentemperatur nicht der Betriebstemperatur entspricht. Unistate haben kein Bad.

Umwälzung (Betriebsart)
der Thermofluidkreislauf wird durch die Umwälzpumpe angetrieben. Heizung und/oder Kühlung sind abgeschaltet.
Siehe 4.3. „Umwälzen"!

Viskosität
(Zähigkeit, innere Reibung), die Eigenschaft eines flüssigen oder gasförmigen Stoffes, die bei Deformation das Auftreten von Reibungsspannungen zusätzlich zum thermodynamischen Druck hervorruft, die einer Verschiebung von Flüssigkeits- oder Gasteilchen relativ zueinander entgegenwirken.
D.h., die Zähigkeit eines Stoffes nimmt bei sinkender Temperatur zu, die verfügbare Kälteleistung nimmt bei sinkender Temperatur ab.
Die Viskosität bei Thermofluiden (Temperierflüssigkeiten) in Huber-Thermostaten sollte 50mm²/s nicht übersteigen.

Voreinstellungen, werkseitig, Factory Default
Siehe Werkseinstellung!

Vorlauftemperatur
ist die Temperatur, die unmittelbar am Thermofluidaustritt des Umwälzthermostaten gemessen wird.

Wärmethermostat
ist ein Thermostat, dessen Arbeitstemperaturbereich hauptsächlich oberhalb der Umgebungstemperatur liegt und der dem Thermofluid vorzugsweise Wärme zuführt.

Wärmeträger
Siehe Thermofluid!

Warnung
Gerätemeldungen, die Unregelmäßigkeiten im Thermostatbetrieb anzeigen und zu einer Abschaltung der Temperierung führen.
Siehe 6.3.!

Watchdog
Sicherheitseinrichtung in der elektronischen Steuerung, ähnlich dem Prinzip des „Todmannknopfes" in einer Lokomotive. Anhand eingehender Signale wird die Funktionalität des Systems überwacht.

Wellenleistung
in den Wärmeträger eingebrachte mechanische (Heiz-) Leistung durch die Drehbewegung des Pumpenrades.

Werkseinstellung
Der Hersteller hat die Parameter des Thermostaten so eingestellt, dass nur minimale Gefahr vom Temperaturbereich ausgeht und der einfachste und wahrscheinlichste Fall der Temperierung ermöglicht ist.
Werkseitige Voreinstellungen gewährleisten eine sichere Erstinbetriebnahme durch den Anwender und lassen sich mit den entsprechenden Programmen anwenderspezifisch ändern.
Alle werkseitigen Voreinstellungen lassen sich unter Menüpunkt bei ausgeschalteter Temperierung wiederherstellen. Siehe Neustart Kap. 4!